



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

### Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

### About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



## Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

## Nutzungsrichtlinien

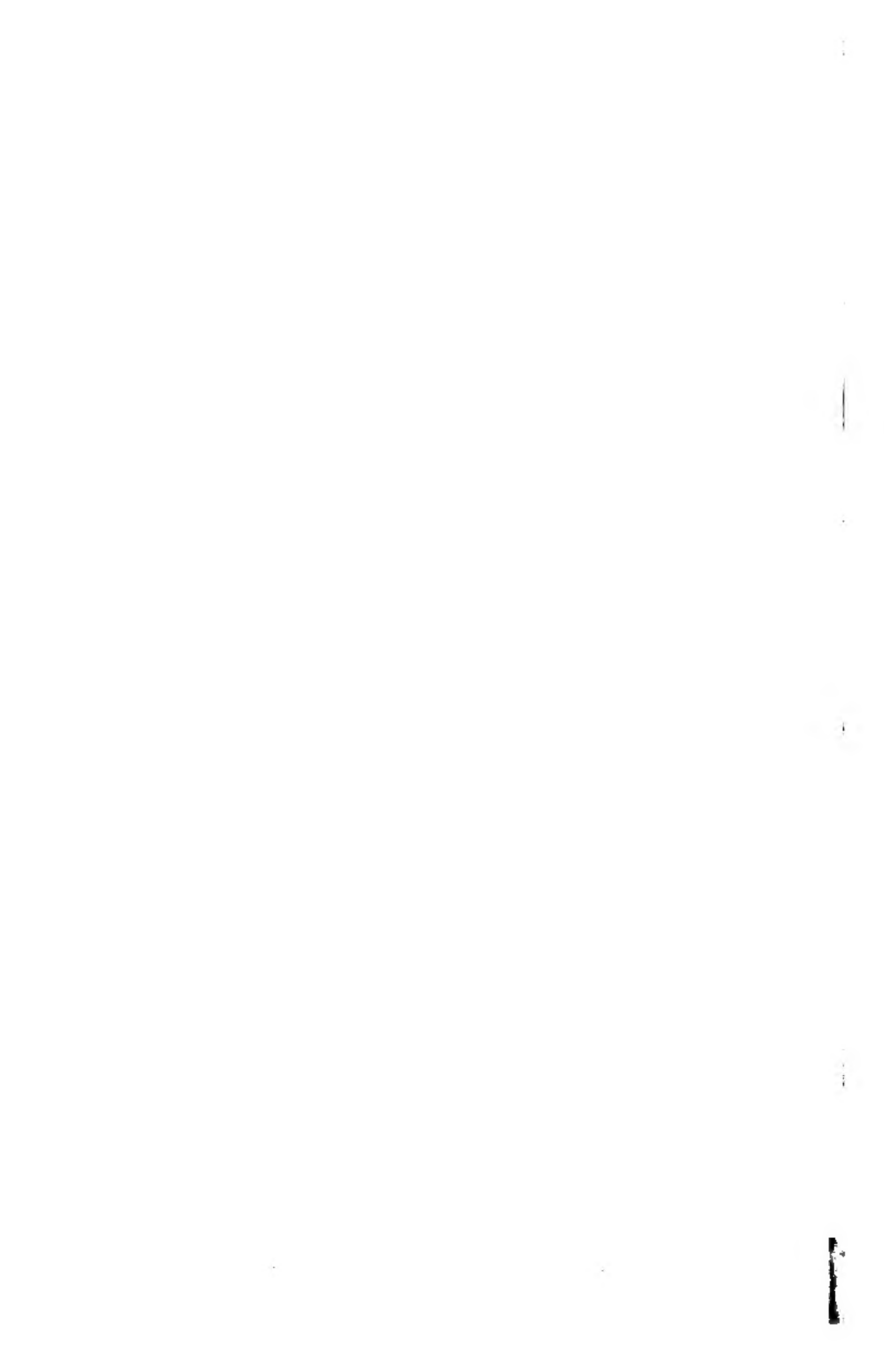
Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

## Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.



RS

1

A89

v.211







**ARCHIV**  
**DER**  
**PHARMACIE.**

**Zeitschrift**  
**des**  
**Deutschen Apotheker-Vereins.**

---

Herausgegeben vom Directorium unter Redaction

**von**  
**E. Reichardt.**

---

**IV. Jahrgang, VIII. Band.**

---

Im Selbstverlage des Vereins.  
In Commission der Buchhandlung des Waisenhauses in Halle a/S.  
1877.

52056

# ARCHIV DER PHARMACIE.

---

Dritte Reihe, XI. Band.  
Der ganzen Folge CCXI. Band.

---

Herausgegeben

vom

Directorium des deutschen Apothekervereins unter Redaction

von

**E. Reichardt.**

---

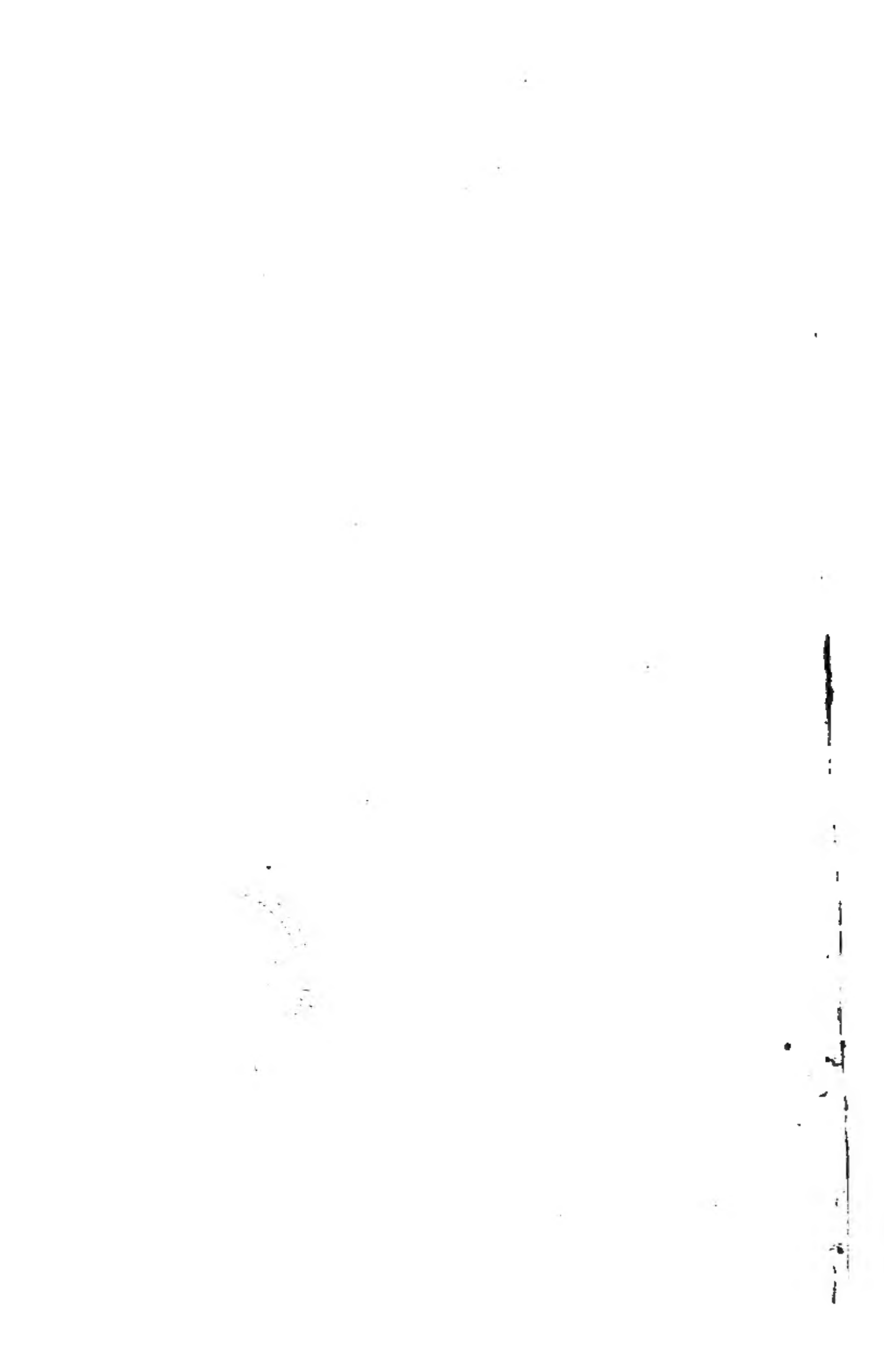
56. Jahrgang.

---

Im Selbstverlage des Vereins.

In Commission der Buchhandlung des Waisenhauses in Halle a/S.

1877.



# ARCHIV DER PHARMACIE.

---

8. Band, 1. Heft.

---

## A. Originalmittheilungen.

---

### Untersuchung der Brunnenwässer des Herzogthums Meiningen.

Von A. v. Lösecke in Hildburghausen.

Bevor ich im Frühjahr 1875 damit begann, die Trinkwässer des Herzogthums Meiningen in sanitätlicher Beziehung zu untersuchen, war ich mir darüber klar geworden, dass bei der voraussichtlich sehr grossen Anzahl von Brunnen, die sich nach meiner ungefähren Berechnung auf viele Hunderte belaufen musste, eine quantitative Prüfung eines jeden Wassers auf alle Bestandtheile eine gar zu weit sich hinausziehende Arbeit sein werde.

Ausgehend von dem Gedanken, dass es bei sanitätspolizeilichen Untersuchungen von Wasser nicht darauf ankomme, zu erfahren, in welcher Menge alle Bestandtheile vorhanden sind, wenn sie in einer die vorgeschriebenen oder allgemein als erlaubt angenommenen Grenzen nicht oder wenigstens nicht wesentlich überschreitenden Quantität sich vorfinden, musste ich eine Methode befolgen, nach welcher die Prüfung für gedachten Zweck hinreichend genau und rasch von Statuten ging. In welcher Weise ich dabei verfuhr, will ich in Folgendem zeigen.

Die Bestandtheile des Wassers, auf welche man Rücksicht zu nehmen hat, sind organische Substanz, Kalk, Schwefelsäure, Chlor, Salpetersäure, salpetrige Säure und Ammoniak; in seltenen Fällen Schwefelwasserstoff, Eisen u. a.



is die organische Substanz betrifft, so macht eine Bestimmung kaum mehr Mühe als eine annähernde deshalb ist sie bei den vorliegenden Untersuchungen quantitativ festgestellt.

Bestimmung aller übrigen Körper geschah in der mit Zuhülfenahme von reinem Wasser, in welchem viel von den betreffenden Salzen aufgelöst war, als annte Wiener Gutachten zulässt. Für solche Lösungen hlte ich die Bezeichnung: Controlwasser. Versetzt e Probe solchen Controlwassers einerseits und des zu shenden Wassers andererseits mit dem entsprechenden und vergleicht die entstandenen Reactionen mit ein- o bemerkt man ohne Schwierigkeit, ob die eine oder ere schwächer oder stärker ausgefallen ist. Auf solche überzeugt man sich leicht, ob der Körper nur in r oder mehr oder weniger grösserer Menge vorhanden schien die Reaction im Wasser schwächer als im Con- er, so bezeichnete ich den Gehalt mit dem Ausdrücke , kam sie dem des letzteren etwa gleich, so mit Spur“ und war sie merklich stärker, so hiess es starke Spur.“ Nur bei übermässig stärkerer Reac- orde zur quantitativen Bestimmung geschritten, so ich beim Kalk, bei der Salpetersäure, Schwefelsäure m Chlor.

nz genaue Resultate werden auf die oben angegebene natürlich nicht erzielt; ich halte sie für gedachten auch für überflüssig, denn wenn man sich überzeugt se der eine oder andere Bestandtheil oder gar mehrere , gestatteter Menge vorhanden sind, so ist das aus- l und um so mehr, wenn man annähernd sagen kann, viel etwa die Grenze überschritten wird. Findet man ewise durch die intensivere Reaction den Gehalt an ger oder Salpetersäure in 100000 Th. über 5, 10 oder ist es ja, da das Wasser so wie so verworfen wer- se, gleichgültig zu wissen, ob ganz genau 5, 10 oder oder etwa 6, 12, 22 u. s. w. vorhanden sind.

Derartige, den Gehalt der Substanzen annähernd richtig bezeichnende, Reactionen sind eine grosse Erleichterung und zwar für alle Körper, deren quantitative Bestimmung man nicht durch Titriren, wie beim Chlor, direct und rasch fertig bringt.

Die Methode giebt im Allgemeinen befriedigende Resultate und möchte für umfangreiche Untersuchungen von einer Hand die einzig mögliche sein.

Es freut mich, erwähnen zu können, dass ich mit meiner Ansicht über den Werth der annähernden Bestimmung der Bestandtheile nicht allein dastehe. Sanitätsrath Dr. M. Böhr empfiehlt in seiner Abhandlung: „Eine vereinfachte Methode der chemischen Trinkwasser - Untersuchung“, welche mir kurz vor Beendigung meiner Arbeit in der Vierteljahrsschrift für gerichtl. Medicin von Dr. H. Eulenberg XXV, 2. 1876 zu Gesichte kam, einen ganz ähnlichen Weg. Boehr veröffentlicht eine solche Untersuchungsweise hauptsächlich für Aerzte, welche in dieser Weise ein annähernd richtiges Bild von der Beschaffenheit des Wassers sich zu verschaffen im Stande sind, und zwar rasch und ohne Verzug, was in vielen Fällen von grosser Wichtigkeit sein wird. Aber auch der Apotheker und Chemiker kann sich der Methode bedienen und dadurch viel Zeit und Arbeit sparen.

Das Untersuchungsverfahren soll nun in Folgendem näher angegeben werden.

### 1) Organische Substanz.

Grenze 5,00 in 100000.

Die Bestimmung geschah genau nach dem Verfahren, wie es in Prof. Dr. Reichardt's „Grundlagen zur Beurtheilung des Trinkwassers“ angegeben ist. Trafen, was häufig der Fall war, umfangreiche Sendungen zu gleicher Zeit ein, so wurde die Prüfung auf organische Stoffe stets zuerst vorgenommen, damit nicht etwa weitere Veränderungen im Wasser vor sich gehen konnten. Bei zweckmässiger Kochvorrichtung kann man gleich mehrere Proben in Arbeit nehmen und so innerhalb verhältnissmässig kurzer Zeit eine erkleckliche An-

zahl fertig bringen. Es empfiehlt sich, die Chamäleonlösung in blauen Flaschen aufzubewahren, da sie sich darin ziemlich lange unverändert hält und besser als in weissen oder grünen. Die Oxalsäurelösung muss öfters auf ihren Gehalt geprüft, ev. neu hergestellt werden, weil sie sich allmählig zersetzt und nicht mehr der ursprünglichen Menge Chamäleonlösung entspricht.

## 2) Kalk.

Grenze 18,0 in 100000.

Die Bestimmung geschieht durch Vergleichung der Reaction des Wassers mit der eines Controlwassers, welches in folgender Weise hergestellt wird. Man löst 3,56 g. geschmolzenes Chlorcalcium entsprechend 1,80 Kalk in 1 Liter reinen Wassers und verdünnt hiervon 100 C.C. mit 900 C.C. Wasser, so dass man wieder 1 Liter erhält. Dieses enthält demnach 0,356 Chlorcalcium entsprechend 0,18 Kalk, was dem Verhältnisse von 18 Th. in 100000 Th. Wasser gleichkommt. Anstatt der obigen Menge Chlorcalcium kann man auch 3,2 g. reinen kohlensauren Kalk in verdünnter Salzsäure lösen, die Lösung vorsichtig zur Trockne bringen und die Salzmasse in der vorgeschriebenen Menge Wasser lösen. Die Gewichtsbestimmung vermitteltst Fällen durch oxalsaures Ammoniak u. s. w. musste wegen bedeutend überwiegenden Kalkgehaltes häufig vorgenommen werden und ergab in Wässern aus gypsführenden Schichten das  $1\frac{1}{2}$ , 2, 3 auch 4fache mehr; bei Wässern mit doppeltkohlensaurem Kalke bewegte sich das Resultat meistens um die Grenze. Die Magnesia wurde bei stark kalkhaltigen Wässern aus dolomitischem Gestein nur qualitativ nachgewiesen.

Im Ganzen machten sich 26 genaue Kalkbestimmungen nöthig. In einem Falle wurden ausser 63,17 Kalk (mit Schwefelsäure als 138,70 Gyps) noch 27,0 Magnesia gefunden, ausserdem 227,20 Chlor, zusammen ein Gesamttrückstand von 450,0 in 100000; eine prächtige Mineralquelle, die übrigens nicht benutzt wird. Von den 1584 Wässern waren 390 = 24,62 % kalkfrei.

### 3) Schwefelsäure.

Grenze 0,2 — 6,3 in 100000.

immung geschieht gleichfalls durch optische Ver-  
 beim Kalk, doch musste auch hier die genaue  
 durch Ausfällen mit Chlorbaryum öfters vorgenom-  
 und zwar in gypshaltigen und Glaubersalz und  
 renden Wässern. Die letzteren stammten mei-  
 Gegend von Friedrichshall, bekannt durch das  
 ortirte Bitterwasser. Die Menge der Schwefel-  
 is über 60,0 auf 100000. Das Controlwasser  
 ung des Maximalgehaltes bereitet man durch  
 1,37 g. schwefelsauren Kalis = 0,63 Schwefel-  
 er reinen Wassers und Verdünnen von 100 C.C.  
 iederum 1 Liter. Dieses enthält darnach 0,137  
 ; Kali oder 0,063 Schwefelsäure, welches Ver-  
 von 6,3 in 100000 entspricht. Sollen Gehalte  
 und 6,3 genauer erkannt werden, so nimmt man  
 für 0,63 Schwefelsäure in 100000 Thln. statt  
 wefelsaurer Kalilösung nur 10 C.C. und für den  
 ,2 nur 3,2 C.C. und bringt diese mit reinem  
 1 Liter u. s. f. Von den 1584 Wässern waren  
 % frei von Schwefelsäure; mit 22 wurden  
 ungen vorgenommen.

### 4) Chlor.

Grenze 0,2 — 0,8 in 100000.

che Prüfung ist beim Chlor wohl am leichtesten  
 1, da man durch das Auftreten eines schwachen  
 einer milchigen Trübung bei Durchsichtigkeit bis  
 ichtigkeit und schliesslich durch das Erscheinen  
 er weniger starken Niederschlages leicht erkennt-  
 liche Abstufungen beobachten kann. Stellt sich übrigens ein  
 stärkerer Chlorgehalt heraus, so hat man in der Titrirmethode  
 ein expedites Mittel, in kurzer Zeit eine ganze Reihe genauer  
 Bestimmungen zu machen.

Zur Vergleichsprüfung wird das Controlwasser bereitet durch Auflösen von 1,32 g. zerriebenen und getrockneten Kochsalzes = 0,8 Chlor in 1 Liter Wasser und Verdünnen von 100 C. C. dieser Lösung auf wiederum 1 Liter. Dieses enthält 0,132 Chlornatrium oder 0,08 Chlor, entsprechend dem Verhältnisse von 8,0 : 100000. Es werden hiervon wiederum 100 C. C. auf 1 Liter verdünnt und dadurch erhält man ein Controlwasser, in welchem das Verhältniss von 0,8 : 100000 waltet. Nimmt man bei der letzten Verdünnung statt 100 C. C. nur 25, 50 oder 75, so resultiren noch 3 Controlwässer mit den Verhältnissen von 0,2 — 0,4 und 0,6 : 100000. Bei der ersten Verdünnung kann man auch statt 100 nur 10 C. C. der Flüssigkeit nehmen und diese auf 1 Liter stellen, um gleich das richtige Verhältniss zu erzielen; doch ist das letzte Verfahren wohl sicherer und genauer.

Behufs Bestimmung des Chlorgehaltes durch Titriren stellt man sich, wie das aus jedem Werke über Maassanalyse näher zu ersehen ist, eine  $\frac{1}{10}$  Normal-Silberlösung dar und titirt mit dieser aus einer in zehntel Cubikcentimeter getheilten Bürette das Wasser, welches mit einigen Tropfen einer Lösung von einfach chromsauren Kali versetzt war. Sobald die Flüssigkeit einen röthlichen Schein angenommen hat, liest man die verbrauchte Menge Höllensteinlösung ab, aus der sich der Chlorgehalt leicht ergibt. Schon ein einziger Tropfen bewirkt an der Grenze deutlich und scharf das Auftreten der röthlichen Färbung. Von den verbrauchten C. C. bringt man 1 C. C. in Abzug, da dieser nach Mohr's Versuchen constant mehr erfordert wird als der vorhandene Chlorgehalt eigentlich verlangt.

Aus den titrirten Flüssigkeiten scheidet man durch Salzsäure Chlorsilber aus und sammelt es behufs späterer Reduction. (Bei der vorliegenden Arbeit wurden gegen 40 g. reines Silber erzielt und zwar durch Reduction des Chlorsilbers mittels Zink und Salmiakgeist, in dem etwa  $\frac{2}{3}$  des Chlorsilbers gelöst, das letzte Drittel aber nicht mehr löslich war.) Von den 1584 Wässern waren 411 = 25,31 % chlorfrei; 205 mussten titirt werden.

### 5) Salpetersäure und salpetrige Säure.

Grenze 0,4 in 100000.

Die Bestimmung dieser beiden Säuren ist von grosser Wichtigkeit; die annähernd richtige quantitative Feststellung durch optische Vergleichung hat ihre Schwierigkeiten. Qualitativ sind sie leicht nachzuweisen.

Für Salpetersäure dient die Prüfung mit einer gesättigten Brucinlösung — 2 Tropfen davon auf 1 Tropfen Wasser — und tropfenweises Zufügen von reiner, farbloser, salpetersäurefreier Schwefelsäure. Salpetrige Säure erkennt man leicht durch Versetzen einer Probe Wasser mit etwas Schwefelsäure und Jodkalium- oder Jodzinkstärkekleister. Es wurden oft die eine, oft die andere Säure, manchmal auch beide Säuren neben einander gefunden. Da die Brucinreaction ebensowohl für die salpetrige Säure als für Salpetersäure gilt, so thut man doch wohl, selbst wenn die erstere vielleicht auch nicht bedenklicher sein sollte, beide Reactionen anzustellen.

In der Erscheinung, dass die Brucinreaction je nach dem grösseren oder geringeren Gehalte obiger Säuren nach Zusatz einer geringeren oder grösseren Anzahl Tropfen von Schwefelsäure auftritt, hat man ein Mittel, die Menge der Salpetersäure annähernd zu bestimmen. Zeigt sich die Rosafärbung auf Zusatz von schon 1 Tropfen Schwefelsäure, so ist der Gehalt nach Reichardt bedeutend, etwa 20 — 40 auf 100000, zeigt sie sich noch nicht beim 5. Tropfen, so ist weniger als 2 bis 3 vorhanden und stellt sie sich erst beim elften, zwölften u. s. w. Tropfen ein, so kann man annehmen, dass wenigstens nicht viel mehr als 0,4 Salpetersäure in 100000 Wasser zugegen ist. Dieses Verfahren giebt in vielen Fällen befriedigende Resultate, um so mehr ausreichend, da eine absolut genaue Bestimmung jener Säure wegen des leichten Wechsels im Gehalte, namentlich der Pumpbrunnen, überflüssig erscheinen möchte. Es genügt in den meisten Fällen zu constatiren, ob oder dass zuviel Salpetersäure vorhanden ist, und bleibt es dann gleichgültig, ob die Menge



2, 3, 4 u. s. w. auf 100000 beträgt, wenn so wie so das Wasser als unbrauchbar verworfen werden muss. Die Anwendung einer salpetersäurefreien Schwefelsäure ist unbedingtes Erforderniss und wenn eine solche oft auch schwer zu haben ist, so ist es mir doch gelungen, sie zu acquiriren. Will man dagegen den Gehalt der Salpetersäure genau bestimmen, so ist das von Reichardt empfohlene Verfahren: Eindampfen mit Baryt, Auslaugen des Rückstandes, Behandeln und Destilliren mit Aetzkali, Zinkfeile und Alkohol, Auffangen des gebildeten und entwickelten Ammoniaks in einer bestimmten Menge Normalschwefelsäure, Titriren mit Barytwasser und Berechnung auf Salpetersäure (in der oben citirten Schrift genau beschrieben) das empfehlenswertheste. Für umfangreiche Untersuchungen ist die Methode jedoch nicht durchführbar, kann ja aber immer noch in besondern Fällen angewandt werden.

Als ein Mittelweg zwischen den beiden angegebenen Verfahren kam mir erwünscht die Methode von E. Hoffmann (die Salpetersäurebestimmung in Wässern. Arch d. Pharm. 1875. 6, 513.) Dieselbe beruht auf dem Titriren mit einer schwachen Indigolösung unter Zusatz von concentr. Schwefelsäure. Ohne weiter auf die an gedachtem Orte näher beschriebenen Operationen einzugehen, kann ich nicht umhin zu bemerken, dass diese Methode gewisse Mängel hat. Man erhält bei wiederholter Untersuchung eines und desselben Wassers leicht differente Resultate, zumal wenn man nicht das einemal wie das anderemal mit gleicher Geschwindigkeit operirt. Mehrfach kam es vor, dass beim Mischen des Wassers mit der Schwefelsäure ein intensiver Geruch nach salpetriger Säure auftrat, welche durch die Hitze aus der Mischung ausgetrieben wurde, noch ehe man Indigolösung zufließen lassen konnte. Das so verflüchtigte Gas kann natürlich nicht mehr entfärbend wirken. Solche Fälle betrafen allerdings nur Wässer, welche überreich an Salpeter- oder salpetriger Säure waren; man muss das zu untersuchende Wasser vorher mit einer bestimmten Menge reinen Wassers verdünnen, um dem Uebel vorzubeugen. Jedenfalls hat man möglichst rasch und

genau zu verfahren und thut wohl, wenigstens 2 oder 3 Bestimmungen zu machen. Durch Uebung bringt man es allerdings zu Resultaten, mit denen man um so eher zufrieden sein kann, als ein kleiner Fehler ohne Bedeutung ist. Da Salpetersäure und salpetrige Säure hier ebenso wie bei der Brucin-Reaction ebenmässig wirken, so kann die Bestimmung ja doch nicht in allen Fällen genau ausfallen.

Bemerkt sei, dass die Indigolösung ab und zu auf ihren richtigen Gehalt geprüft und gestellt werden muss, da sie sich mit der Zeit verändert. Das Controlwasser, wenn auch nach dem oben Gesagten eigentlich überflüssig, lässt sich darstellen durch Auflösen von 0,74 g. Salpeter = 0,40 Salpetersäure in 1 Liter Wasser, Verdünnen von 100 C. C. hiervon mit 900 C. C. Wasser und nochmaliges gleiches Verdünnen dieser letzten Flüssigkeit. Man hat dann schliesslich im Liter 0,0074 Salpeter = 0,0040 Salpetersäure, entsprechend dem Verhältnisse von 0,4 : 100000. Wie oben, so thut man auch hier, wie bei den folgenden Controlflüssigkeiten der grösseren Genauigkeit wegen gut, zweimal mit 100 C. C. anstatt mit 10 C. C. die Verdünnung vorzunehmen.

Von den 1584 Wässern wurden 99 titirt, 516 = 32,57 % zeigten sich frei von den Säuren. Für die salpetrige Säure hat man ferner in den verschiedenen Nüancen der Jodstärkereaction die Möglichkeit, den Gehalt annähernd zu bestimmen. Man bereitet das Controlwasser aus 0,89 g. salpetrigsaurem Kali = 0,40 salpetriger Säure, wenn diese Zahl die Grenze bezeichnen soll und nicht 0,28, welches Quantum 0,4 Salpetersäure entspricht und nur 0,623 salpetrigsauren Kali gleichkommt, gelöst in 1 Liter Wasser und zweimaliges Verdünnen wie oben. Die zweite Verdünnung enthält dann im Liter 0,0089 salpetrigsaures Kali = 0,004 salpetriger Säure, was mit dem Verhältnisse von 0,4 : 100000 correspondirt. Die Reaction ist sehr scharf; bei einem Gehalte von 0,4 erscheint sie blass rosa bis hellviolettroth, bei 1,0 sofort hellviolett, bei 2,0 violettroth, bei 4,0 dunkelblauviolett, von oben besehen fast schwarz und die Flüssigkeit erscheint nach dem Absetzen eben durchsichtig. Bei stärke

rem Gehalte wird sie immer intensiver, so dass man Vergleiche nicht mehr ziehen kann; bei 20, 30, 40 z. B. intensiv chocoladenbraun, von oben schwarz, nach dem Absetzen undurchsichtig; der Niederschlag erscheint schwarz, beim Zerreiben schwarz violett.

#### 6) Ammoniak.

Grenze entsprechend 0,4 Salpetersäure = 0,125 in 100000.

Wenn man für Salpetersäure und salpetrige Grenzen feststellt, so muss man für Ammoniak dasselbe thun; es ist nicht jedes Ammoniak-haltige Wasser zu verwerfen, ebenso wenig wie man auch nicht jedes salpetersäurehaltige verdammt. Wie ich in einer späteren Arbeit, für welche meine Untersuchungen noch nicht geschlossen sind, zeigen werde, geht unter gewissen Umständen die Salpetersäure in salpetrige Säure und in Ammoniak über. Alle drei Körper stehen also in einem bestimmten Zusammenhange; desshalb nehme ich überhaupt eine Grenze für Ammoniak und zwar 0,125 : 100000 an. Der Stickstoffgehalt von 0,125 entspricht dem von 0,4 Salpetersäure.

Das Controlwasser wird durch Auflösen von 0,39 g. Salmiak = 0,125 Ammon in 1 Liter Wasser und zweimaliges Verdünnen wie oben gewonnen. Das Liter der letzten Verdünnung enthält alsdann 0,0039 Salmiak = 0,00125 Ammoniak, was wiederum dem Verhältnisse von 0,125 : 100000 entspricht.

Die Reaction mit Nessler'schem Reagens ist ausserordentlich scharf. Man erkennt 100 Th. in 100000 Wasser an einem orangerothem, käsigen, sofort sich absetzenden Niederschlage, 10 Th. an der orangerothem, trüben, undurchsichtigen und 1 Th. an der gelbbräunlichen, von oben gesehen orangerothem Flüssigkeit. Bei 0,1 ist die Farbe weingelb, von oben hell orange und bei 0,01 sehr blass gelb, von oben deutlicher, hell citronengelb. Man ist demnach im Stande, selbst  $\frac{1}{10000000}$  Ammoniak zu erkennen. Hiermit ist denn aber auch so ziemlich die äusserste Erkennungsgrenze gege-

geben. Bei noch stärkerer Verdünnung kann man Ammoniak nicht wohl mit Sicherheit nachweisen. Der Gehalt von 0,125 giebt also eine weingelbe, von oben deutlich orange Flüssigkeit. Bei Vergleichen hat man genau darauf zu achten, dass die verschiedenen Flüssigkeiten in gleich weiten Reagenscylindern und in gleicher Höhe sich befinden.

Von den 714 auf Ammoniak geprüften Wässern waren 590 frei davon, 124 enthielten meistens nur Spuren.

Nachdem in dem bisher Gesagten das Untersuchungsverfahren beschrieben ist, erübrigte noch, die speciellen Resultate anzugeben. Da dieselben aber von zu wenig allgemeinem Interesse sind, so unterbleibt die tabellarische Uebersicht an diesem Orte. Die nachfolgenden summarischen Angaben möchten wohl genügen und aus ihnen erhellt, dass die Trinkwässer im Herzogthume Meiningen grösstentheils gut sind, was besonders dem Umstande zu verdanken ist, dass die Laufbrunnen vorherrschend sind. Leider können über das Verhältniss dieser zu den Pump- und Schöpfbrunnen genaue Angaben nicht gemacht werden, da die Ortsvorstände trotz Vorschrift nicht immer genaue Angaben über diesen Punkt gemacht haben.

Soweit meine Beobachtungen an dem Wasser von Laufbrunnen gehen, unterliegt dieses je nach den verschiedenen Jahreszeiten u. s. w. nur sehr unwesentlichen Schwankungen im Gehalte an organischen Substanzen und Salzen. Salpetersäure fand sich, wenn überhaupt, nur in minimalen Mengen. Pumpbrunnen-Wasser dagegen enthielt meistens grössere, ja stellenweise sehr grosse Quantitäten, eine weitere Bestätigung für die andrer Orten gemachten Erfahrungen. Bei Laufbrunnen muss man, wenn mehrere Leitungen von einem und demselben Wasser existiren, jede Leitung untersuchen, um so mehr wenn sie von Holz gefertigt sind; das Resultat unterliegt häufig geringen Schwankungen im Gehalte an organischen Stoffen.

Die sämmtlichen Wässer vertheilen sich auf die 4 Kreise des Herzogthums in folgender Weise:

I. Kreis Meiningen. 125 Orte mit 284 Brunnen.

Die Untersuchung ergab:

Wässer ohne Kalk	33 = 11,61 %.
- mit Kalk	251 = 88,39 -
- ohne Schwefelsäure	168 = 59,15 -
- mit Schwefelsäure	116 = 40,85 -
- ohne Chlor	76 = 26,76 -
- mit Chlor	208 = 73,24 -
- ohne salpetrige oder Salpetersäure	138 = 48,59 -
- mit denselben	146 = 51,41 -
- davon mit salpetri- ger Säure	61 = 21,47 -
- mit organ. Substanz	
bis 1,00	27 = 9,47 -
- - - 5,00	212 = 74,66 -
- - - 10,00	33 = 11,61 -
- - über 10,00	12 = 4,26 -
- ganz frei von mineral. Bestandtheilen	2 = 0,70 -

Von 91 auf Ammoniak geprüften Wässern waren 78 frei davon.

II. Kreis Hildburghausen. 126 Orte mit 429 Brunnen.

Die Untersuchung ergab:

Wässer ohne Kalk	88 = 20,51 %.
- mit Kalk	341 = 79,49 -
- ohne Schwefelsäure	195 = 45,45 -
- mit Schwefelsäure	234 = 54,55 -
- ohne Chlor	69 = 16,08 -
- mit Chlor	360 = 83,92 -
- ohne salpetrige oder Salpetersäure	134 = 31,23 -
- mit denselben	295 = 68,77 -
- davon mit salpetri- ger Säure	76 = 17,71 -

Wässer ohne Ammoniak	339 = 79,03 %.
- mit Ammoniak	90 = 20,97 -
- - organ. Substanz	
bis 1,00	49 = 11,42 -
- - - - 5,00	326 = 76,00 -
- - - - 10,00	44 = 10,25 -
- - - über 10,00	10 = 2,33 -
- ganz frei von mineral.	
Bestandtheilen	28 = 6,52 -

### III. Kreis Sonneberg. 75 Orte mit 364 Brunnen.

Die Untersuchung ergab:

Wässer ohne Kalk	180 = 49,45 %.
- mit Kalk	184 = 50,55 -
- ohne Schwefelsäure	232 = 63,71 -
- mit Schwefelsäure	132 = 36,29 -
- ohne Chlor	181 = 49,72 -
- mit Chlor	183 = 50,28 -
- ohne salpetrige oder	
Salpetersäure	154 = 42,30 -
- mit denselben	210 = 57,70 -
davon mit salpetri-	
ger Säure	107 = 29,39 -
- mit organ. Substanz	
bis 1,00	23 = 6,58 -
- - - - 5,00	256 = 70,09 -
- - - - 10,00	65 = 17,85 -
- - - über 10,00	20 = 5,48 -
- ganz frei von mineral.	
Bestandtheilen	62 = 17,03 -

Von 56 auf Ammoniak geprüften Wässern waren 50 frei davon.

### IV. Kreis Saalfeld. 135 Orte mit 507 Brunnen.

Die Untersuchung ergab:

Wässer ohne Kalk	89 = 17,56 %.
- mit Kalk	418 = 82,44 -
- ohne Schwefelsäure	189 = 37,20 -



Wässer mit Schwefelsäure	318	=	62,80 %.
- ohne Chlor	85	=	16,76 -
- mit Chlor	422	=	83,24 -
- ohne salpetrige oder Salpetersäure	90	=	17,75 -
- mit denselben	417	=	82,25 -
- davon mit salpetri- ger Säure	214	=	42,20 -
- mit organ. Substanz bis 1,00	35	=	6,95 -
- - - - 5,00	340	=	67,02 -
- - - - 10,00	102	=	20,71 -
- - - über 10,00	27	=	5,32 -
- ganz frei von mineral. Bestandtheilen	9	=	1,77 -

Von 140 auf Ammoniak geprüften Wässern waren 120 frei davon.

V. Ganzes Herzogthum. 461 Orte mit 1584 Brunnen.

Die Untersuchung ergab:

Wässer ohne Kalk	390	=	24,62 %.
- mit Kalk	1194	=	75,38 -
- ohne Schwefelsäure	784	=	49,49 -
- mit -	800	=	50,51 -
- ohne Chlor	411	=	25,31 -
- mit Chlor	1173	=	74,69 -
- ohne salpetrige oder Salpetersäure	516	=	32,57 -
- mit denselben	1068	=	67,43 -
- davon mit salpetri- ger Säure	458	=	28,29 -
- mit organ. Substanz bis 1,00	134	=	8,45 -
- - - - 5,00	1234	=	71,61 -
- - - - 10,00	247	=	15,59 -
- - - über 10,00	69	=	4,35 -

Wässer ganz frei von mineral.

Bestandtheilen  $101 = 6,36\%$ .

Von 714 auf Ammoniak geprüften Wässern war 590  
 $= 82,63\%$  frei davon.

Auf Grund der Untersuchungsergebnisse wurden folgende  
Prädicate ertheilt:

1) vorzüglich, recht gut, gut 1122 mal  $= 80,93\%$ .

2) eben und kaum brauchbar 343 mal  $= 11,56\%$ .

3) schlecht oder sehr schlecht 119 mal  $= 7,51\%$ .

Auf die 16 Bezirke vertheilen sich die guten (1) und  
die schlechten (3) Wässer wie nachstehend angegeben:

1. Bezirk Meiningen: Laufbrunnen stark vorwiegend.

$103 = 90,11\%$  gute und  $3 = 2,64\%$  schlechte.

2. Bezirk Wasungen: Laufbrunnen stark vorwiegend.

$54 = 93,32\%$  gute und  $1 = 1,72\%$  schlechte.

3. Bezirk Salzungen: Laufbrunnen stark vorwiegend.

$94 = 83,25\%$  gute und  $10 = 8,82\%$  schlechte.

4. Bezirk Hildburghausen: Laufbrunnen stark vorwiegend.

$97 = 82,11\%$  gute und  $3 = 2,54\%$  schlechte.

5. Bezirk Römhild: Pump-, Schöpf- und Ziehbrunnen vor-  
wiegend.

$11 = 21,18\%$  gute und  $7 = 13,57\%$  schlechte.

6. Bezirk Themar: Laufbrunnen stark vorwiegend.

$42 = 80,95\%$  gute und  $2 = 3,80\%$  schlechte.

7. Bezirk Heldburg: Pump-, Schöpf- und Ziehbrunnen  
vorwiegend.

$49 = 40,84\%$  gute und  $6 = 5,00\%$  schlechte.

8. Bezirk Eisfeld: Laufbrunnen stark vorwiegend.

$73 = 83,88\%$  gute und  $1 = 1,14\%$  schlechte.

9. Bezirk Sonneberg: Laufbrunnen vorwiegend.

$166 = 73,76\%$  gute und  $6 = 2,77\%$  schlechte.

10. Bezirk Schalkau: Laufbrunnen stark vorwiegend.

$74 = 87,06\%$  gute und  $2 = 2,35\%$  schlechte.

11. Bezirk Steinach: Laufbrunnen stark vorwiegend.

$51 = 91,80\%$  gute und  $1 = 1,80\%$  schlechte.

12. Bezirk Saalfeld: Laufbrunnen vorwiegend.

$72 = 51,03\%$  gute und  $18 = 12,59\%$  schlechte.

16 B. Hirsch, Erwiderung auf d. Werner'sche Abhandl. üb. Aräometer.

13. Bezirk Gräfenthal: Laufbrunnen stark vorwiegend.

99 = 88,41 % gute und 3 = 6,67 % schlechte.

14. Bezirk Pössneck: Laufbrunnen vorwiegend.

23 = 69,70 % gute und 4 = 12,12 % schlechte.

15. Bezirk Kranichfeld: Pump-, Schöpf- und Ziehbrunnen vorwiegend.

21 = 65,63 % gute und 4 = 12,50 % schlechte.

16. Bezirk Camburg: Pump-, Schöpf- und Ziehbrunnen vorwiegend.

93 = 51,75 % gute und 48 = 25,66 % schlechte.

Die Untersuchung hat ergeben, dass gute Wässer und Laufbrunnen ebenso in geradem Verhältnisse stehen als schlechte und Pump-, Schöpf- oder Ziehbrunnen und ferner wie nothwendig es ist, derartige Anlagen, wenn sie nicht besser durch Laufbrunnen ersetzt werden können, mit grösserer Sorgfalt herzurichten.

Dem glücklichen Umstande aber, dass eine verhältnissmässig so grosse Anzahl von Trinkwässern des Herzogthums Meiningen von guter, ja häufig von ausgezeichnete Beschaffenheit ist, habe ich die rasche Erledigung vorliegender Arbeit, der ich selbstverständlich nicht meine ganze Zeit widmen konnte, zu verdanken, ausserdem aber auch der freundlichen Unterstützung meines dermaligen Gehülfen, Herrn Albert Link, dem ich hiermit öffentlich nochmals meinen Dank ausspreche.

---

## Erwiderung auf die Werner'sche Abhandlung über Aräometer.

Von Dr. B. Hirsch, Apotheker zu Frankfurt a/M.

Im diesjährigen Februarheft des Archivs findet sich S. 137—145 unter dem Titel: „Bemerkungen zu: B. Hirsch, über die gebräuchlichen Aräometer und ein neues Normalaräometer“ ein Aufsatz des Herrn Collegen Werner in Breslau, der mich zu einigen Gegenbemerkungen nöthigt, wobei ich

mit Absicht und Bewusstsein alles das unberührt lasse, was mir als untergeordnet oder nebensächlich erscheint.

Zunächst muss ich in Abrede stellen, nur den engen Kreis von Flüssigkeiten, deren Prüfung durch das specifische Gewicht bei Apotheken-Revisionen die Ph. Germ. verlangt (S. 137 des Werner'schen Aufsatzes), im Auge gehabt zu haben; das beweist meine oben genannte Abhandlung zur Genüge.

Sodann muss ich bemerken, dass Herr Werner nach seiner eigenen Mittheilung (S. 145) das sog. Normalaräometer „noch nicht unter den Händen gehabt hat“, dass dagegen ich die seinerseits in den Vordergrund gestellte Westphal'sche Waage nicht erst seit 2, sondern seit mehr als 4 Jahren, und zwar zu sehr zahlreichen Bestimmungen benutzt habe, also hinreichend mit ihr vertraut bin.

Das Reinigen und Austrocknen des Cylinders (S. 137) ist im Allgemeinen freilich etwas schwierig und zeitraubend; desshalb ist eben für das Normalaräometer eine Form gewählt, welche das Reinigen und Austrocknen sehr erleichtert und abkürzt, und das hätte Herr Werner nicht ignoriren sollen. Wem das Austrocknen doch zu mühsam und zeitraubend ist, verfähre bei Revisionen etwa nach der in meiner Prüfung der Arzneimittel, II. Aufl. S. 17/18 vorgeschlagenen Reihenfolge; er braucht dann nur 4 (nicht 2) völlig trockne Cylinder, nemlich für Schwefelsäure, Aether, Chloroform und Glycerin.

Würde der Punkt, bis zu welchem die Einsenkung stattfinden muss (S. 140), markirt sein, so würden fehlerhafte Bestimmungen, wie ich sie gerade in Folge der mangelnden Markirung genugsam zu beobachten Gelegenheit hatte, mit Wahrscheinlichkeit seltener sein oder ganz in Wegfall kommen. Wie aber eine gute Pharmacopöe bei ihren Vorschriften zur Darstellung und Prüfung der Präparate darauf bedacht sein soll, dass auch der minder Geschickte und minder Unterrichtete damit zu guten und unzweifelhaften Resultaten gelange, so kann man auch von dem, der mit dem Anspruche eigenen Verständnisses wissenschaftliche Instrumente für den Gebrauch in weiteren Kreisen herstellt, eine gleiche Rücksicht

verlangen, ganz abgesehen davon, dass dadurch sein eigenes Interesse gefördert wird. — Das Wittstock'sche und das Normal-Aräometer lassen die Marke auch bei Wägung ganz dunkler und undurchsichtiger Flüssigkeiten völlig deutlich erkennen.

Bei den Punkten 6 und 7 (S. 140/1) verlässt sich Herr Werner viel zu sehr auf den Mechaniker. Nicht dieser oder irgend eine „verlässbare Handlung“, sondern der Apotheker selbst hat für die Richtigkeit seiner Instrumente und der damit ausgeführten Wägungen einzustehen, und er kann sich nicht damit entschuldigen, dass Fehler „wenn sie vorkommen, ihren Grund in der Unachtsamkeit des Arbeiters“ haben. Ich lege gerade darauf ein sehr grosses Gewicht, dass das Normalaräometer binnen sehr kurzer Zeit und ohne alle anderen Hilfsmittel, als eine mässig empfindliche Recepturwaage und ein wenig destillirtes Wasser, nach allen Richtungen hin auf seine Genauigkeit und Empfindlichkeit mit unzweifelhaftem Resultat zu prüfen ist. Was Herr Werner S. 144 über die Prüfung der Spindeln sagt, widerspricht dem wirklichen Sachverhalt, wie ich ihn angegeben habe und wie ihn ein Jeder constatiren kann.

Herr Werner begnügt sich damit zum Zweck der Prüfung den an der Waage ordnungsmässig aufgehängten Senkkörper in destillirtes Wasser von  $15^{\circ}$  C. zu tauchen, den schwersten Reiter anzuhängen und zu sehen, ob dann der Balken horizontal steht; thut er das, „so ist das Instrument gut.“ Ich möchte dieses Urtheil so rasch nicht unterschreiben; es handelt sich dazu meines Erachtens zuvor noch um Beantwortung folgender Fragen:

1) Sind die beiden schwersten Reitergewichte (2 sind ja immer erforderlich) wirklich gleich schwer?

2) wiegen die beiden kleineren genau  $\frac{1}{10}$ , bezüglich  $\frac{1}{100}$  des richtig befundenen schwersten Gewichtes?

3) sitzen die Reiter in den Einschnitten des Balkens überhaupt richtig und rechtwinklig zu dessen Längsaxe?

4) sind die Einschnitte des Balkens genau an der richtigen Stelle angebracht?

Die Fragen 1 und 2 lassen sich mit Hülfe einer guten analytischen Waage beantworten; so ergab eine mit meinen Reitergewichten im Mai vor. Jahres vorgenommene Prüfung für das schwerste 6,9865, für dessen zweites Exemplar 6,986, für das mittlere 0,6982, für das leichteste 0,0692. Eine feine oder extrafeine Receptur- oder Hand-Waage nebst gewöhnlichen Präcisionsgewichten reicht für solche Bestimmung offenbar nicht aus.

Die Fragen 3 und 4 sind bei der Mohr'schen Waage noch ziemlich leicht auf indirectem Wege zu lösen. Man verschafft sich zu einem genauen Gewichtssatz ein passendes Reitergewicht, hängt dieses nacheinander in die Einschnitte 1, 2, 3—10 des Balkens, während man die an dem andern Ende des Balkens befindliche Waagschaale mit den entsprechenden Gewichten belastet, und sieht zu, ob in jedem einzelnen Falle die Zunge genau einspielt. — Bei der Westphal'schen Waage ist diese Art der Prüfung nicht ausführbar, weil die Waagschaale durch einen Metallkloben ersetzt ist, der nicht wie jene belastet werden kann; es bleibt für sie also nur die nicht so leicht und sicher auszuführende Prüfung auf mechanischem Wege übrig.

Es ist in weiten Kreisen bekannt, dass Herr Westphal sehr vorzüglich gearbeitete Waagen liefert, und in specie kann ich bestätigen, dass die Resultate meiner direct von ihm bezogenen Waage zur Bestimmung des specifischen Gewichtes von Flüssigkeiten sehr gut mit denen des Normal-Aräometers übereinstimmen; gleichwohl muss ich meine im vorigen Augustheft ausgesprochene Ansicht in allen Punkten aufrecht erhalten. Die genaue Prüfung der Waage ist eine schwierige, zeitraubende, ohne analytische Waage nicht auszuführende Arbeit. Ihre Empfindlichkeit ist für pharmaceutische Zwecke jedenfalls ausreichend; was aber College Werner (S. 143) darüber sagt: „die Empfindlichkeit ist so gross, dass wenn sie (die Waage) mit Weingeist eingestellt ist, und der Cylinder mit der warmen Hand umfasst wird, der Senkkörper nach 8 — 10 Sekunden merklich in die Höhe steigt“, kann nur auf einer fehlerhaften Beobachtung oder einem lapsus calami



beruhen, denn nach bekannten Gesetzen kann der Senkkörper zufolge Erwärmung der Flüssigkeit in derselben nur sinken, nicht in die Höhe steigen. Dass bei dem sehr kleinen Volumen des Senkkörpers (der meinige hat noch nicht ganz 7 Cm.) Beobachtungsfehler, wie sie z. B. sehr leicht durch Berührung mit blosser, ein wenig fettiger Hand entstehen können, im Verhältniss zu den Spindeln des Normalaräometers (die ein Volumen von 40 Cm. besitzen) sehr gross ausfallen müssen, ist einleuchtend.

Herr Werner fürchtet bei der Wittstock'schen Spindel den dünnen Hals (S. 144). Derselbe ist in der That minder zerbrechlich, als es auf den ersten Blick scheinen mag, denn er besteht nicht aus einem massiven Stab, sondern aus einem hohlen Rohr, und hat durch seine Lage zwischen dem hervorstehenden Teller und Körper der Spindel schon einen natürlichen Schutz. Mir ist binnen 25 Jahren bei sehr häufiger Benutzung nicht eine einzige solche Spindel zerbrochen.

Dass die Wittstock'schen Spindeln bei zu grosser oder allzu excentrischer Belastung schwanken (S. 144) und sich schief stellen, liegt in der Natur der Sache; bei dem Normalaräometer ist auch dem durch Beigabe einer dritten Spindel und geeignete Intervalle zwischen denselben vorgebeugt.

Recht angenehm erscheint es auf den ersten Blick, wenn der Senkkörper ein Thermometer enthält (S. 144). Im Allgemeinen aber kann man an die Genauigkeit so kleiner Thermometer keine grossen Ansprüche machen, und häufig ist die Temperatur der Flüssigkeit im oberen Theil des Cylinders von der im unteren recht erheblich verschieden, besonders wenn sie durch Einsenken in kaltes oder warmes Wasser absichtlich verändert wird. Da giebt das Mischen mit dem so zweckmässigen, genauen und empfindlichen Zorn'schen Thermometer eine viel grössere Sicherheit. Bei Wägung vieler Flüssigkeiten nach einander entnimmt sie der Practiker möglichst demselben temperirten Raum, und hat dann nur in grösseren Pausen zu beobachten, ob die Temperatur gleich bleibt oder nicht.

Mit Recht hebt Herr Werner hervor, dass die, der Geschicklichkeit und Ausdauer des Herrn W. Zorn zu verdankende Verschmelzung des Emailstäbchens mit Hals und Teller des Instrumentes eine wesentliche Verbesserung der Wittstock'schen Spindel ist.

Was den Schlusssatz des Herrn Werner (S. 145) betrifft, so bin auch ich kein Freund unnöthiger Bevormundung. Warum ich — bisher leider vergeblich — gewünscht habe und noch wünsche, dass wenigstens die Revisions-Commissionen zu ihren Prüfungen Instrumente gebrauchen, welche einen bestimmten und leicht controllirbaren Grad von Genauigkeit und Empfindlichkeit besitzen, glaube ich in meiner bezüglichen Abhandlung hinreichend auseinander gesetzt zu haben; eine grosse Anzahl Collegen hat mir darin beigestimmt und Herr Werner, wie mir scheint, mich nicht widerlegt. Sehr bedauerlich habe ich es dagegen gefunden, seinerzeit in meinem Kampfe gegen eine andere Bevormundung, um bei diesem Ausdruck zu bleiben, nemlich gegen die Einführung grosser Präcisions-Waagen und Gewichte in die pharmaceutischen Laboratorien und Vorrathsräume, bei den Collegen so wenig Unterstützung gefunden zu haben. Besässen wir eine so sehr wünschenswerthe Vertretung bei den Oberbehörden, so wären statt dieser Präcisions-Waagen wohl eher und besser Präcisions-Aräometer eingeführt worden.

Frankfurt a/M. d. 27. März 1877.

---

## Ueber Ventilation.

Von Ernst Schulze, Apotheker in Nordhausen. \*)

Die tägliche Erfahrung lehrt, dass in bewohnten Räumen nie die gleiche Reinheit der Luft erzielt werden kann, wie im Freien. In ihnen findet durch Respiration und Perspiration eine Verschlechterung der Luft statt, im Freien dagegen unter Fixirung der gebildeten Kohlensäure durch die Pflanzen,

---

\*) Aus einem Vortrage des Vereins für öffentl. Gesundheitspflege in Nordhausen.

und unter Ausscheidung von reinem Sauerstoff eine Reinigung derselben statt. Dies schnell auszugleichen, ist Aufgabe der Ventilation. Wenn man an diese Ausgleichung herantreten will, muss man erst Klarheit über die Vermehrung der Kohlensäure in den Wohnzimmern haben, und über den Normalgehalt derselben in der atmosphärischen Luft. Hierbei kann nun das Gefühl nicht allein maassgebend sein. Man nennt eine Luft noch rein, welcher man dies Prädikat im Vergleich zur Luft im Freien verweigern sollte, und man fühlt sich in einer reichlich mit Kohlensäure geschwängerten Luft noch wohl, und das Gemeingefühl der Behaglichkeit wird erst alterirt, wenn die Luft anfängt einen unangenehmen Geruch zu zeigen.

Dennoch kann diesem Eindrucke eine mehr als unbestimmte Grundlage für die Beurtheilung der sanitären Zulässigkeit der Zimmerluft nicht gegeben werden, um so weniger, als dieser Eindruck immer nur individuell ist und die Feinheit der Empfindlichkeit wohl vermehrt werden kann, im Allgemeinen aber als nicht genügend ausgebildet vorausgesetzt werden muss. Um nun ein von den Eigenthümlichkeiten vereinzelter Beobachter unabhängiges Kriterium zu bekommen, war es nothwendig eine Norm für die sanitäre Zulässigkeit im chemischen Verhalten der Zimmerluft zu suchen. Man wusste den Unterschied festzustellen zwischen einer allgemein als noch gut erkannten Zimmerluft und der beim Wechsel einströmenden Atmosphäre, und konnte so in Zahlen die Grenzen normiren, innerhalb welcher eine Unreinheit noch zu gestatten ist. Die Resultate des Lebensprocesses durch Athmung und Ausdünstung sind Kohlensäure, Wasser und organische Verunreinigungen. Diese Letzteren entziehen sich analytischen Experimenten und man wird vorläufig von ihnen absehen müssen. Das Wasser ist auch wenig geeignet als ein Maassstab zu dienen. Die Hauttranspiration ist wesentlich verschieden bei den einzelnen Individuen, selbst unter denselben Breitengraden. Es sprechen hierbei Körperstärke, Temperatur, Gewohnheit der Bewegung, Kleidung und selbst Reinlichkeit mit. Die Feuchtigkeit ist noch viel wechselnder

und erleidet plötzliche Sprünge. Ein Zimmer ist von Steinen gebaut, welche mit Vorliebe Feuchtigkeit anziehen, endlich ist eine Waschküche, eine Garküche oder eine Bäckerei im Hause; der Wind wechselt plötzlich und führt uns eine mit Wasserdampf reichlich geschwängerte Atmosphäre zu; alle diese Einflüsse sind so überwiegend und ausser Verhältniss mit der Feuchtigkeitsentwicklung auf dem Wege der Respiration und Perspiration, dass letztere nicht in Betracht kommt für die Verschlechterung der Luft, sondern einfach bei Seite gelassen werden muss.

Bei meinen vorjährigen Untersuchungen, die sich vorzugsweise auf Schulzimmer erstreckten, war mir ein unangenehmer Geruch, gesättigt-dumpf, aufgefallen, wie er sich in Räumen entwickelt, in denen sich viel Kinder aufhalten. Er legt sich belästigend auf die Nase, und die Lunge arbeitet bei seinem Eintritt lebhafter, um die dicke Luft los zu werden. Durch fortdauernde Athmung wird die Luft widerlich. Pettenkofer erklärt dies auf folgende Weise: Es ist denkbar und sogar wahrscheinlich, dass manche der bei der Respiration und Perspiration entstehenden organischen Dämpfe nur eine sehr geringe Tension haben, dass also die Luft sehr bald für sie den vollen Sättigungsgrad erreicht und dem Organismus nichts weiter davon abnehmen kann, wenn sie nicht rasch gewechselt oder erneuert wird. Das Zurückbleiben, die Anhäufung dieser Dämpfe im Körper, so gering auch ihre Menge im Körper sein mag, kann ebenso leicht auf gewisse Nervenparthien und durch diese selbst auf den gesammten Stoffwechsel wirken, als sie in die Luft übergegangen auf unsere Geruchsnerven wirkt und uns unter Umständen selbst zum Erbrechen reizt.

Die Summe aller dieser Empfindungen hat natürlich gar nichts gemein mit der Kohlensäure, letztere hat ein etwas prickelnd erfrischendes, wie wir das beim Selterwasser schätzen. Es war mir also klar, dass eine bestimmte kleine Menge von Kohlensäure nicht an und für sich als die Anforderungen an die Reinheit der Luft verletzend betrachtet werden konnte, sondern dass sie sich nur als ein geeigneter Maassstab dafür

darbot, denn die Kohlensäureproduction bei der Athmung ist immer constant, einzelne Verschiedenheiten in Bezug auf das Alter, die Kraft des Menschen und das Wachsen abgerechnet, sind durch Experimente festgestellt, fallen nicht ins Gewicht, und auf Grund dieser Versuche sind auch genaue Berechnungen gemacht; der Ofen führt die geschaffene Kohlensäure durch den Schornstein ins Freie, andere Quellen der Kohlensäure sind nicht vorhanden, und vor Allem haben wir einen fast immer constanten Factor, die atmosphärische Luft, deren Kohlensäuregehalt immer derselbe, 0,4 auf 1000 Theile, ist. Brennende Gasflammen u. s. w. vermehren allerdings die Kohlensäure, aber die erzeugten Mengen sind so bestimmt, dass wohl die Calculation etwas umständlicher wird, das Resultat aber durchaus nicht getrübt werden kann.

Unser berühmter Forscher in München, der Professor Pettenkofer, hat „Ueber den Luftwechsel in Wohngebäuden“ mit ausserordentlicher Gründlichkeit und Ausdauer gearbeitet und als Resultat seiner Forschungen hat er den Grundsatz aufgestellt, dass jede Luft als schlecht und für einen beständigen Aufenthalt als untauglich zu erklären sei, welche in Folge der Respiration der Bewohner mehr als 1 p. M. Kohlensäure enthält, und dass eine gute Zimmerluft, in welcher der Mensch erfahrungsgemäss auf längere Zeit sich behaglich und wohl fühlen kann, keinen höheren Kohlensäuregehalt als 0,7 p. M. haben darf. Eine Vermehrung des Kohlensäuregehalts durch die Erleuchtung lässt er um 1 p. M. zu. Der constante Gehalt der Kohlensäure im Freien beträgt 0,4 auf 1 M., der in den Corridoren, Häusern, und Höfen ist von Pettenkofer meistens zu 0,5 p. M. befunden worden.

Diese Zahlen habe ich bestätigt gefunden und meinen Arbeiten zu Grunde gelegt. Die stündliche Kohlensäure-Abgabe in Wohnzimmern für den Menschen wurde zu 22,6 Liter Kohlensäure, in Arbeitsräumen zu 36,3 Liter angenommen. Von 13 Jahren abwärts kann man die Hälfte der Kohlensäureproduction rechnen, mit diesen Mittelwerthen lässt sich rechnen, ihre Zulässigkeit ergibt sich aus der Annahme von Wolfshügel, der sich damit eingehend beschäftigt.

Für meine Versuche handelte es sich vorzugsweise um Schulzimmer. Der Magistrat wünscht die Klassen der neu erbauten Volksschule mit einer Ventilations-Einrichtung zu versehen, die durch die neuesten Experimente als der Vollkommenheit nahe sich erwiesen hat. Unser Baumeister verfügte über eine kleine Reihe von Apparaten. Zwar ist mir eine offizielle Aufforderung des Magistrats nicht zugegangen, aber der Vorsitzende des Vereins für öffentliche Gesundheit interessirte sich sehr für die ganze Einrichtung der Schule vom Standpunkte der Hygiene aus und veranlasste mich, die Ventilationsapparate im Verein mit dem städtischen Baumeister einer möglichst gründlichen Beobachtung zu unterwerfen. Die Schrift von Wolfshügel, klar, wie sie ist und mit den nöthigen Beispielen für die Berechnung, ist mir dabei ein sicherer Führer gewesen. Pettenkofer rechnet folgendermaassen: Reine Zimmerluft darf nicht mehr wie 0,7 p. ‰ Kohlensäure enthalten; die Aussenluft enthält 0,5 und diese darf daher nur eine Zunahme von 0,2 erfahren. Zu jedem Volumen der mit 40 p. M. ausgeathmeten Luft muss daher

$$\frac{40}{0,2} = 200 \text{ Volumina d. h. das 200 fache frischer Luft hinzutreten.}$$

Wenn nun ein Mensch per Stunde im Mittel 300 Liter Luft einathmet, so sind  $300 \times 200 = 60,000$  Liter = 60 C.-Met. als stündlicher Luftwechsel nöthig. Der wirkliche Bedarf stellt sich nach Wolfshügel höher. Der mittlere Kohlensäuregehalt bei jedem Athemzuge beträgt 43,34 p. M. und das Volumen Luft bei jedem Athemzuge 500 C.C., die Zahl der Athemzüge beträgt pro Stunde 1050. Der ganze Luftbedarf ist also  $1050 \times 500 = 525,000$  C.C. oder 525 Liter gegenüber 300 Liter nach Pettenkofer. Zu jedem Volumen dieser mit 43,34 CO<sup>2</sup> p. M. geschwängerten Luft müssen

$$\frac{43,34}{0,2} = 216,7 \text{ Volumen Aussenluft treten, also zu 525 Liter}$$

$$525 \times 216,7 = 113767,5 \text{ Liter oder 113,8 C.-Met. Luft.}$$

Auf diese Weise wird also fast das doppelte Quantum Luft zur Ventilation erfordert. Am einfachsten berechnet sich der Ventilationsbedarf nach der Schultze und Märcker'schen Formel

$$V = \frac{k}{p-q}$$

der Ventilationsbedarf in Cub.-Metern,  
 die per Stunde ausgeathmete  $\text{CO}^2$  in C.-Met.,  
 der Grenzwert,  $\frac{k}{p-q}$ ,  
 der Kohlensäuregehalt der einströmenden Luft.

$$V = \frac{0,0226}{0,0007 - 0,0005} = 113 \text{ C.-Met.}$$

Die vorjährigen sehr ausgedehnten Untersuchungen, die sich auf Klassen fast sämtlicher Schulanstalten befanden, ferner auf kleinere Bierlokale und grössere Tanzsäle, zeigten sehr ungünstige Resultate, im Mittel zeigten namentlich Schulklassen einen Kohlensäuregehalt von 2 p. M. Nach der Formel  $\frac{k}{p-q}$ , hat also noch nicht ein Luftwechsel in Cubik-Metern stattgefunden.

Um nun zu erfahren, ob das Eine oder das Andere der oben genannten Ventilationsvorrichtungen diesen Anforderungen entspricht, muss man sich gewisser Mittel bedienen, die angeben, wie viel Luft durch eine Ventilationsvorrichtung streicht, und ob solcher Apparat ist ein physikalischer; oder aber untersucht die Menge der im Raume vorhandenen Kohlensäure durch Titriren und dieser Weg ist ein chemischer. Nach welcher Methode zu messen, ist ein unabweisbares Erfordernis, dass die Luftbewegung stärker ist, als die Trägheit des Instruments. Dieses Verfahren, weil es mancherlei Unzulänglichkeiten bietet, insofern als es eine Gesamtmessung der Nebenventilation nicht zulässt, habe ich unberücksichtigt gelassen. Es ist jedoch von hohem Interesse, auch nach dieser Richtung hin Beobachtungen zu machen, und zwar gewinnen ja diese Beobachtungen an Interesse, da man sie durch die chemischen Versuche mit Leichtigkeit controlliren kann. Wolfshügel empfiehlt in seiner Abhandlung das Recknagel'sche Anemometer, das sich wegen seiner Einfachheit überall einfügen lässt und überhaupt einen Grad von Vollkommenheit erreicht hat. Da der Hauptzweck der Kohlensäure-Bestimmung in der chemischen Me-

thode besteht, so liess ich mir von den beiden Anemometern, um Kosten zu ersparen, das zu einem billigeren Preise kommen, welches aber für diese Zwecke vollkommen geeignet ist. Bei der Einführung in die rechtwinklig gebogenen Blechröhren, dem sogen. Schilke'schen Ventilator, welche der Grösse des Anemometers ziemlich entsprachen, zeigte sich nicht die mindeste Verrückung des Zeigers. Um ein solches Instrument als Maass benutzen zu können, muss, wie oben gesagt, die Lebhaftigkeit der Luftbewegung grösser sein, als die Trägheit des Messinstruments. Bei einer Lebhaftigkeit des Luftstroms, der den Zeiger des Anemometers bis auf 50 vorrückt, würden das Blechrohr der Berechnung nach 72 Cubikmeter pro Stunde Luft passiren; nun verlangt aber jede einzelne Lunge pro Stunde 113 Cubikmeter, so dass die durch das Blechrohr geleistete Ventilation gar nicht in Betracht kommt, um so weniger, als der Zeiger sich gar nicht von der Stelle bewegte und also das berechnete Minimum noch nicht einmal geleistet wurde.

Die in den Fensterflügeln angebrachten, sich um ihre Axe drehenden und nach oben sich öffnenden einzelnen Scheiben setzten das Messinstrument ebenfalls nicht in Bewegung, wahrscheinlich weil hier nicht Luftbewegung in einer Richtung stattfindet, sondern ein Zuströmen von kalter gleichzeitig mit einem Abströmen von warmer Luft vor sich geht, die sich ziemlich aufheben, und weder auf der einen noch auf der andern Seite eine Bewegung auf das Messinstrument ausüben. Das Anemometer in den Munde'schen Ventilator eingeführt, liess den Zeiger bis auf den Theilstrich 30 vorrücken, was der Berechnung nach einen Luftabzug von 71 Cub.-Meter pro Stunde ergab. Wo 71 Cub.-Meter abziehen, müssen natürlich wenigstens ebensoviel an frischer Luft eindringen und würde der Munde'sche Ventilator also dem Bedürfnisse von einer Person nahezu genügen. In Wirklichkeit rechnet aber Professor Recknagel auf eine Person nur 20 Cubik-Meter sicher, weil er die andern 80 Cubik-Meter als wahrscheinlich durch Ritzen, Spalten, Fenster, Thüren sich vollziehend annimmt und auch vielleicht geringere Ansprüche



stellt. Der Munde'sche Ventilator ist also den physikalischen Beobachtungen nach von den angewendeten Ventilationsmitteln das wirksamste. Natürlich genügt auch er den gemachten Anforderungen noch lange nicht, da bei einer Gesamtzahl von 47 Kindern nach Recknagel  $47 \times 20$  Cubik-Meter Luftzufuhr pro Stunde verlangt werden, das ist 940 Cubik-Meter, und in Wirklichkeit nur 71 Cubik-Meter geleistet worden sind. Dem oberwähnten physikalischen Resultate entsprach auch das chemische. Immer wurden reichliche Mengen Kohlensäure gefunden.

Der Schilke'sche Ventilator ist in der Weise construiert, dass ein Blechrohr von 7 — 9 Cm. Durchmesser von aussen in der Höhe der Dielen in das Schulzimmer tritt und im rechten Winkel an der Wand 1,70 Meter in die Höhe läuft. Das Rohr ist oben offen, kann aber mittels eines Deckels verschlossen werden. Gegen die Strasse ist die Oeffnung durch ein Gitterwerk geschlossen. Dieser Ventilator verlangt, dass die kalte Luft steigt, was aber für gewöhnlich nicht stattfinden wird, vielmehr wird dieselbe nur dann auf diesem Wege in die Räume eindringen, wenn ein lebhafter Luftdruck auf dem Gebäude liegt, wie dies auch spätere Versuche erwiesen. Auch die Beobachtungen des Ordinarius von der beobachteten Klasse stimmten hiermit überein. Derselbe klagte, dass entweder gar kein Luftzuzug stattfände, oder aber eine so unangenehme Kühle sich bemerkbar mache, dass die Deckel der Ventilatoren geschlossen werden müssten.

Der Munde'sche Ventilator ist für Privatwohnungen sehr zu empfehlen. Nach der Rechnung des Professor Recknagel entspricht derselbe den Bedürfnissen an frischer Luft für drei Personen vollständig. Derselbe besteht in einer Eisenblechröhre, welche ca. 16 Cm. Durchmesser hat. Diese Röhre wird nahe der Decke im Schornstein angebracht und steigt in der Schornsteinwand in einem Winkel von 45 Grad auf und zwar genau in der Dicke der Mauer, damit der etwa im Schornstein herabgleitende Feger sich nicht verletzt. Bei der Reinigung des Schornsteins wird die Oeffnung durch eine Klappe geschlossen. Ein Zurücksteigen des Rauches ist nicht

zu fürchten, wie vielfach angebrachte Ventilatoren bewiesen haben; einmal im Schornstein, nimmt der Rauch wohl mit Schnelligkeit seinen Weg nach oben ins Freie, aber nicht zurück. Die Oeffnung macht man verschliessbar durch eine Klappe, und wenn dies Alles in Messingblech ausgeführt wird, hat die Vorrichtung selbst im sogenannten „Guten Zimmer“ nichts Beleidigendes für das Auge.

Das Recknagel'sche Anemometer bildet einen Kreis, welcher in 360 Theile getheilt ist. In der Mitte ist ein Zeiger angebracht, welcher durch vier kleine Flügel in Bewegung gesetzt wird und dem eine verborgene Feder in der inneren Axe Widerstand leistet. Die Geschwindigkeit  $V$  (in Metern pro Secunde) hängt mit der Anzahl der abgelesenen Grade ( $n$ ) durch die practisch und theoretisch bewährte Formel  $V = 0,27 \sqrt{n}$  zusammen.

Hält man das Instrument in die Mitte der Ventilationsöffnung, so erhält man die grösste Geschwindigkeit, multiplicirt diese Zahl mit  $\frac{2}{3}$ , so erhält man die mittlere.

Die in der Secunde passirenden Luftmengen erhält man, wenn man den in Quadratmetern ausgedrückten Oeffnungsquerschnitt mit der mittleren Geschwindigkeit multiplicirt.

Die Bestimmung der Kohlensäure wurde in folgender Weise ausgeführt: 7,2 Barythydrat wurden zum Liter gelöst und 0,4 Chlorbarium zugesetzt, um die Rückbildung von Oxalsäure, Baryt und kohlenst. Baryt zu verhindern. 100 Cubik-Centimeter brauchen dann genau 100 Millig. Kohlensäure zur Sättigung.

Eine 3 bis 4 Liter grosse Flasche, deren Grösse auf den Wassergehalt von  $+ 4^{\circ}$  genau berechnet war, wurde mittels eines Blasebalgs voll der zu untersuchenden Luft gepumpt und mittels einer Pipette 50 Cub.-Centim. der Barytlösung hineinlaufen gelassen.

Nach  $\frac{1}{2}$  Stunde wurde die Flasche noch einmal tüchtig umgeschwenkt und 25 Cub.-Centim. davon mittels einer Oxalsäure abtitrirt. Diese Lösung wird bereitet, indem man 2,864 Oxalsäure zum Liter auflöst. Sie entspricht genau der

Barytlösung und gleiche Volumina sättigen sich. Als Index dient ungeleimtes Curcumapapier, welches durch die kleinste Spur freies Barythydrat lebhaft gebräunt wird. Die Anzahl der Cubik-Centim. wurde verdoppelt, da nur die Hälfte des angewandten Barytwassers abtitrirt wurde. Was also nicht durch die Kohlensäure neutralisirt war, musste durch Oxalsäure ersetzt werden. Es darf nicht vergessen werden bei der Berechnung, dass der Inhalt der Flasche durch 50 Cub.-Centim. Barytlösung um 50 Cub.-Centim. verringert wird. Nun wird unter Berücksichtigung von Baro- und Thermometerstand die Kohlensäure nach folgender Rechnung festgesetzt:

$$\begin{array}{r} 5413 \text{ C. C. Luftinhalt der Flasche,} \\ 50 \text{ C. C. ab für Barytlösung,} \end{array}$$

---


$$5363 \text{ C. C. Luft.}$$

Von den 50 C.C. Barytwasser wurden 25 C. C. mit Oxalsäure abtitrirt; sie gebrauchten 19,5, das macht für 50 das Doppelte = 39 C.C. Oxalsäure.  $50 - 39 = 11$  Barytwasser, welche durch die vorhandene Kohlensäure neutralisirt waren.

In 5363 C.C. waren also 11 Mg. Kohlensäure. 1 Mg. Kohlensäure bis  $0^{\circ}$  und 760 M.M. Barometerstand = 0,503 Kohlensäure, also enthalten 5363 C.C. Luft 5,5 Kohlensäure. Diese 5363 C.C. Luft auf 760 Millimeter Barometerstand und  $0^{\circ}$ , gegenüber 718 M. M. und  $+ 19,2^{\circ}$ , bei welchen die Bestimmung gemacht war, ergab in 1000 Theilen 1,16 Theile Kohlensäure

$$5363 \cdot 718$$

---


$$760 \cdot (1 + [19,2 - 0,00367]).$$

Die gesammten Untersuchungen wurden in der Quinta der hiesigen Realschule vorgenommen. Die Klasse hat vier Fenster nach Norden und die Thür öffnet sich nach Osten auf die Hausflur. Die Stube hat einen cubischen Inhalt von ca. 170 C.-M., und hat an Ventilationsöffnungen jene erwähnten 4 Scheiben, in jedem Fenster eine, 2 Schilke'sche und 1 Munde'schen Ventilator. Die ausgeathmete Kohlensäure ist immer das Resultat von 45 Minuten und 47 Schülern und einem Lehrer. Die Luft wurde an der der Thür entgegen-

gesetzten Wand in drei Höhen abgefangen, am Fussboden, an der Decke und in der Mitte.

Den 14. März: Alle Ventilationen geschlossen. Barometerstand 738,5 Cm. Aussentemperatur  $+ 5^{\circ}$  C. Trübes Wetter. Schnee. Starker Westwind.

Decke: Die Luft nahe der Decke  $+ 15^{\circ}$  C. Die Untersuchung oder vielmehr das Auffangen der Luft fand dies eine Mal nach fast 3 stündigem Unterricht statt, in Folge eines Irrthums. Der Eindruck der Luft war ein höchst bedrückender, 3 Knaben hatten den Lehrer um ihre Entlassung gebeten. Der Gehalt betrug in 1000 C. 5,6 C.-C. Kohlensäure.

Mitte: Die Luft von der Temperatur  $16^{\circ}$  C. enthielt in 1000 C. 4,4 C.-C. Kohlensäure.

Fussboden:  $14^{\circ}$  C. 5,5 Kohlensäure in 1000.

Den 15. März: Nur die beiden Schilke'schen Ventilatoren geöffnet. Der Wind ist so stark, dass die beiden Blechröhren in der Nähe ein deutlich vernehmbares Geräusch geben. Man empfindet in der Nähe der Oeffnungen einen empfindlichen Zug. Versuche mit dem Anemometer konnten leider nicht gemacht werden, da dasselbe zwar schon bestellt, aber noch nicht angekommen. Barometerstand 738. Aussentemperatur  $5^{\circ}$  C. Trüber Himmel. Sehr starker Norwestwind.

Decke:  $15,5^{\circ}$  C. 2,8 in 1000.

Mitte:  $17^{\circ}$  C. 2,6 in 1000.

Fussboden:  $13^{\circ}$  C. 2,9 in 1000.

Den 16. März: 4 Scheiben, welche sich nach oben zu um ihre Axe drehen, sind geöffnet, alle anderen Ventilationen geschlossen. Barometer 732. Aussentemperatur  $+ 5^{\circ}$  C. Trüber Himmel. Heftiger Nordwestwind.

Decke:  $23^{\circ}$  C. 3,3.

Mitte:  $18^{\circ}$  C. 2,3.

Fussboden:  $20^{\circ}$  C. 2,7.

Den 17. März: 4 Scheiben und beide Schilke'sche Ventilatoren geöffnet. Barometerstand 735. Temperatur  $7^{\circ}$  C. Die Sonne liegt auf den Fenstern. Schwacher NW.-Wind.

Decke: 22° C. 5,3 in 1000.

Mitte: 18° C. 4,7 in 1000.

Fussboden: 19° C. 4,6 in 1000.

Der Kohlensäuregehalt ist annähernd der 14., wo alle Ventilationen geschlossen waren; das Befinden aber ist besser, Keiner klagt über Un-

Den 19. März: Der Munde'sche Ventilator geöffnet. Barometer 735. Thermometer + 7 und Sonnenschein.

Decke: + 19° C. 4,4 Kohlensäure.

Mitte: + 15° C. 4,2 Kohlensäure.

Fussboden: + 16,5° C. 3,9 Kohlensäure.

Den 20. März: Der Munde'sche Ventilator den rechtwinklig gebogenen Röhren. Barometer + 6° C. NO.-Wind und trübes Wetter.

Decke: + 23° C. 4,6.

Mitte: + 18° C. 4,7.

Fussboden: + 17,5° C. 4,3.

Den 21. März: Munde's Ventilator, 4 Ventilen und die Schilke'schen Ventilatoren geöffnet. Wetter und Sonnenschein. Barometer 727 Cm. + 8° C.

Decke: + 23° C. 4,4 CO<sup>2</sup>.

Mitte: + 18,5° C. 4,3 CO<sup>2</sup>.

Fussboden: + 19° C. 3,7 CO<sup>2</sup>.

Der Anfang der Osterferien beendete meine Versuche. Es sind im Ganzen  $3 \times 7 = 21$  Versuche gemacht worden. Ich fasse dieselben hier noch zusammen:

Am 1. Tage: Keine Ventilation.

- 2. - Nur die rechtwinklig gebogenen
- 3. - Nur die Scheiben, die sich drehen,
- 4. - Alle Blechröhren und Scheiben
- 5. - Allein der Munde'sche Ventilator

Am 6. Tage: Der Munde'sche Ventilator und Blechröhren.

- 7. - Munde's Ventilator, Blechröhren und die 4 Scheiben.

Nehme ich nun aus der in drei verschiedenen Höhen abgefangenen Luft den Mittelgehalt der Kohlensäure, so beträgt derselbe:

1) Bei keiner Ventilation . . . . .	5,2
2) Nur bei rechtwinklig gebogenen Blechröhren . .	2,8
3) Nur bei 4 Scheiben . . . . .	2,8
4) 2 Blechröhren und 4 Scheiben . . . . .	4,9
5) Der Munde'sche Ventilator allein . . . . .	4,2
6) 2 Blechröhren, Munde's Ventilator . . . . .	4,4
7) 2 Blechröhren, Munde's Ventilator und 4 Scheiben.	

Ein kurzer Ueberblick zeigt, dass der 2. und 3. Versuch die günstigsten waren. Geht man der Sache näher auf den Grund, so findet man, dass beim 2. Versuche nur die Blechröhren, beim 3. nur die um ihre Axe sich drehenden Scheiben als Ventilatoren wirkten, dass dagegen beim 4. 6. und 7. Versuche alle Ventilatoren geöffnet waren und das Resultat dennoch ein viel ungünstigeres war. Es muss daher das günstige Resultat in einer anderen Ursache gesucht werden und diese glaube ich in dem starken Nord-West gefunden zu haben, welcher an diesem Tage stark auf das Gebäude drückte. Die Ventilation hat aber nicht allein durch die Ventilationsöffnungen stattgefunden, die Aussenluft hat ihren Eintritt durch alle Spalten, Risse und Löcher, ja sogar durch das Mauerwerk genommen und hierdurch wurde das günstige Resultat ermöglicht.

Auf dem Wege der Diffusion findet ein beständiger Ausgleich der kohlensäurereichen Zimmerluft gegen die reine Aussenatmosphäre statt, selbst durch die dicksten Wände, vorausgesetzt, dass dieselben nicht nass sind. Humboldt machte schon 1810 die Beobachtung im pariser Theater, dass  $\frac{1}{2}$  Stunde nach der grossen Oper der Kohlensäuregehalt wieder ganz normal war, und ähnliche aber noch präcisere Beobachtungen hat Pettenkofer wiederholt angestellt.

Das Ergebniss meiner Untersuchungen ist für die in unsern Schulen ausgeführten Ventilationen kein günstiges. Die Quinta der Realschule ist im Ganzen bereits mit 9 Ventilationsoffnungen versehen, ohne dass man dadurch wesentlich etwas erreicht hätte, und ich halte es für eine besondere Pflicht darauf aufmerksam zu machen, denn es ist eine tief im Charakter des Menschen begründete Schwäche, sein Gewissen in einer oberflächlichen Einrichtung abzufertigen und dabei die Bessere, hier die Lüftung in den Zwischenviertelstunden, zu versäumen. Gegenüber der hohen Anforderung der Hygiene kann ich die bisher getroffenen Einrichtungen nur als eine Beruhigung für ventilationsbedürftige Gemüther betrachten und es muss der Zukunft überlassen werden, an deren Stelle etwas Vollkommeneres und Befriedigenderes einzuführen.

## Mittheilungen aus dem Universitätslaboratorium zu Halle.

Von Privatdocent Dr. Ernst Schmidt.

### II. Ueber einige Bestandtheile der Cubeben

Vor längerer Zeit habe ich mich mit einer Untersuchung der Bestandtheile der Cubeben beschäftigt, deren Resultate im Auszuge sich in diesem Archiv B. 191, p. 1 vorfinden. Unter diesen habe ich auch das Cubebenstereopten, eine campherartige Verbindung, welche sich aus altem ätherischen Oel abscheidet, näher untersucht und ihm, gestützt auf mehrere Analysen, die Formel  $C^{15}H^{26}O = C^{15}H^{24} + H^2O$  zuertheilt, dasselbe also so als ein Hydrat des Cubebens charakterisirt. —

Obschon meine damaligen Angaben von Schaer und Wyss\*) später vollkommen bestätigt worden sind, so scheint es doch, als ob noch nicht alle Zweifel über die Natur jenes Körpers geschwunden sind, wenigstens glauben Jobst u

\*) Archiv d. Pharmaz. B. 206, p. 316.

Hesse\*) bei Besprechung einer Anzahl von Verbindungen, welche dem von ihnen aus der Ditarinde isolirten Echicerin isomer sind, auch in dem Cubebenecampher einen derartigen Körper zu erkennen und ertheilen ihm so die Formel  $C^{15}H^{24}O$ , welche die eines Oxydationsproductes des Cubebenöls sein würde.

Um diesen Zweifeln zu begegnen, habe ich diesen Körper, den ich in letzterer Zeit in grösseren Mengen unter den Händen hatte, einer erneuten Untersuchung unterworfen und kann nur meine früheren Angaben, auch in Betreff des Schmelzpunktes bestätigen. Letzterer wurde von Schaer und Wyss bei  $67^{\circ}$  gefunden, nach meinen Angaben bei  $65^{\circ}$ .\*\*)

Die mehrfach von einem Materiale, welches eben so rein war, wie das zu meinen früheren Versuchen verwandte, ausgeführten Analysen führen, ebenso wie jene zu der Formel:  $C^{15}H^{26}O = C^{15}H^{24} + H^2O$ .

Es wurden jetzt folgende Daten ermittelt:

1) 0,2132 des aus Alkohol umkrystallisirten Cubebenstereoptens lieferten 0,634  $CO^2$  und 0,2256  $H^2O$ .

2) 0,21625 Substanz lieferten 0,640  $CO^2$  und 0,2275  $H^2O$ .

3) 0,2025 - - 0,599 - - 0,219 -

	Berechnet für		Gefunden		
	$C^{15}H^{24}O$	$C^{15}H^{26}O$	1.	2.	3.
C	81,82	81,08	81,10	80,72	80,81
H	10,91	11,71	11,76	11,69	12,02
O	7,27	7,21	—	—	—

Es wurde früher von mir gefunden:

	1.	2.	3.
C	80,99	80,91	81,12
H	11,71	11,80	11,60
O	—	—	—

Zur weiteren Uebersicht mögen auch hier die von Schaer und Wyss ermittelten Zahlen, sowie die älteren Daten, auf

\*) Repert. d. Pharm. B. 25. p. 105.

\*\*) Nach nochmaliger Bestimmung mit einem in  $\frac{1}{10}$  getheilten neuen Normalthermometer jedoch bei  $66,5^{\circ}$ .



welche ich in meiner früheren Abhandlung bereits hingewiesen habe, Platz finden.

	Schaer und Wyss.			Blanchet und Sell.		Aubergier.	
	1.	2.	3.	1.	2.	1.	2.
C	80,99	81,42	80,80	80,4	80,6	76,57	77,33
H	11,57	11,16	11,38	11,7	11,5	11,90	11,79
O	7,44	7,42	7,82	—	—	—	—

Als weiteres Argument für die Hydratnatur des Cubebenstereoptens ist bereits von Schaer und Wyss angeführt worden, dass bei der Destillation von ganz entwässertem Cubebenöl stets eine Bildung von Wasser auftritt, welche wohl nur auf eine theilweise Spaltung des darin gelösten Hydrats zurückzuführen ist. Dass aus diesem Körper in der That Wasser abzuspalten ist, ergibt sich, wenn man denselben im zugeschmolzenen Rohr auf eine Temperatur von  $200 - 250^{\circ}$  erhitzt; ja sogar schon bei der einfachen Destillation dieses Camphers tritt eine theilweise Spaltung ein, indem in beiden Fällen Wassertropfen zu beobachten sind, die weiter sich durch eine starke Trübung bemerkbar macht, wenn man die betreffende Masse in trockenem Schwefelkohlenstoff oder Petroleumäther löst.

Weiter habe ich die Beobachtung gemacht, dass schon bei gewöhnlicher Temperatur dieses Stereopten in Cubebenöl und Wasser zerlegt wird. Bewahrt man nemlich dasselbe längere Zeit über Schwefelsäure auf, so fängt es allmählig an zu schmelzen und verwandelt sich schliesslich in eine vollständig durchsichtige, ölige Flüssigkeit, welche entsprechend dem hochsiedenden Cubebenöl zwischen  $250$  und  $260^{\circ}$  siedete. Auch unter der Luftpumpe sind zu dieser Spaltung 2 bis 3 Wochen erforderlich. Ich habe dieses Oel analysirt und gefunden, dass es mehr Kohlenstoff und weniger Wasserstoff und Sauerstoff enthält, als das Cubebenstereopten, aus dem es entstanden ist.

Es wurden hierfür folgende Zahlen ermittelt:

0,217 dieses Oeles lieferten  $0,6645 \text{ CO}^2$  und  $0,2095 \text{ H}^2\text{O}$ .

	Berechnet für		
	$C^{15} H^{26} O$	$C^{15} H^{24}$	Gefunden.
C	81,08	88,26	83,52
H	11,71	11,74	10,73
O	7,21	—	5,75.

Wenn auch diese Daten mit der Formel des Kohlenwasserstoffs  $C^{15} H^{24}$  bei weitem noch nicht übereinstimmen, so ist doch die Vermehrung des Kohlenstoffgehalts um nahezu 3 Proc. schon ein entschiedener weiterer Beweis für die Hydratnatur des Cubebenstereoptens, da wohl nur bei einem solchen unter jenen Versuchsbedingungen durch Wasserabgabe eine solche bewirkt werden kann. Ein Oxydationsproduct von der Formel  $C^{15} H^{24} O$  würde seine Zusammensetzung in jener Weise nicht haben ändern können. —

Dass nun die von dem umgewandelten Stereopten ermittelten Zahlen nicht besser mit dem reinen Kohlenwasserstoff  $C^{15} H^{24}$  übereinstimmen, kann nicht überraschen, wenn man bedenkt, dass einestheils jenes aus dem Hydrat allmählig ausgeschiedene Oel jedenfalls trotz seiner flüssigen, vollständig homogenen Beschaffenheit immer noch reichliche Mengen davon aufgelöst enthält, andernteils es auch wohl in dem Momente der Abscheidung noch mehr zu einer partiellen Oxydation neigt, als dies an und für sich bei dem gewöhnlichen Cubebenöle der Fall ist.

Dem Cubebenöle kommt, wie ich früher aus dessen Verbindung mit Salzsäure ableitete, als einfachster Ausdruck die Formel  $C^{15} H^{24}$  zu. Bezüglich des Schmelzpunktes jener salzsauren Verbindung, deren Zusammensetzung ich als  $C^{15} H^{24} (HCl)^2$  ermittelte und die durch die Untersuchungen von Ogliatore,\*) dem die meinigen ganz unbekannt zu sein gewesen scheinen, bestätigt worden ist, möchte ich nur erwähnen, dass derselbe bei  $118^{\circ}$  und nicht bei  $120—125^{\circ}$  liegt.

Die Untersuchungen von Ogliatore scheinen mit einem ätherischen Oele sehr alter Cubeben ausgeführt zu sein, indem dasselbe, abgesehen von ganz kleinen Mengen eines bei  $158$

---

\*) Berichte d. d. chem. Ges. VIII, p. 1357.

bis  $163^{\circ}$  siedenden Kohlenwasserstoffes über  $260^{\circ}$  destillirte, wogegen in ganz frischen Cubeben, wie ich früher gezeigt habe, ein specifisch leichterer, gegen  $210^{\circ}$  siedender Antheil und ein specifisch schwererer, gegen  $250^{\circ}$  siedender vorhanden ist und erst in dem Maasse, wie die Cubeben älter werden, verschwindet jenes erstere Oel, indem es sich in ein specifisch schwereres und entsprechend höher siedendes verwandelt, welches dann nach den Untersuchungen von Schaer und Wyss und, wie ich mich selbst in letzterer Zeit zu überzeugen Gelegenheit hatte, sich kaum noch durch Fractionirung in jene beiden Bestandtheile zerlegen lässt, indem der Siedepunkt ganz allmählig von  $160$ — $260^{\circ}$  steigt.

Bei Gelegenheit dieser Untersuchungen habe ich auch das Cubebin, welches ich früher als ein krystallisirbares Harz charakterisirte und ihm die Formel  $C^{33}H^{34}O^{10}$  zuertheilte, nochmals analysirt, einestheils weil in den Daten von Soubeiran und Capitaine,\*) denen von Heldt,\*\*) welche sich der Formel  $C^{30}H^{30}O^9$  (C. 67,41 Proc., H. 5,61 Proc.) anpassen, und den meinigen Differenzen obwalten, anderentheils ich mich überzeugte, dass das früher von mir analysirte Material, trotz mehrfacher Umkrystallisation, noch eine kleine Menge anorganischer Bestandtheile zurückgehalten hatte, was mir damals entgangen war. Meine neueren Analysen haben daher im Durchschnitt 0,5 Proc. C. mehr ergeben als die früheren.

Es wurden ermittelt folgende Daten:

- 1) 0,1565 Substanz lieferte 0,387  $CO^2$  und 0,0800  $H^2O$ .
- 2) 0,230                -                -                0,566                -                0,1165                -

	Berechnet für	Gefunden	
	$C^{30}H^{30}O^9$	1.	2.
C	67,41	67,44	67,11
H	5,61	5,68	5,63
O	26,98	—	—

\*) Annal. d. Chem. 31. p. 190.

\*\*) Archiv d. Pharm. 191, S. 32.

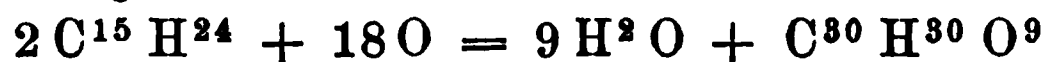
Die früheren Analysen hatten ergeben:

	Capitaine und Soubeiran			Berechnet für $C^{17} H^{10} O^5$
	1.	2.	3.	
C	67,05	66,73	66,93	68,00
H	5,80	5,48	5,64	5,33
O	—	—	—	26,67.

	Schmidt			Berechnet für $C^{33} H^{34} O^{10}$
	1.	2.	3.	
C	66,85	66,89	66,79	67,12
H	5,76	5,72	5,78	5,76
O	—	—	—	27,12

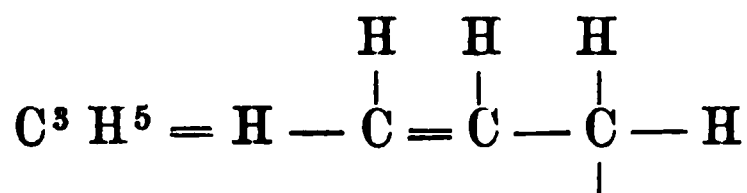
Nach meinen neueren Analysen stehe ich nicht an die von Heldt vorgeschlagene Formel  $C^{30} H^{30} O^9$ , welche nach der Gleichung



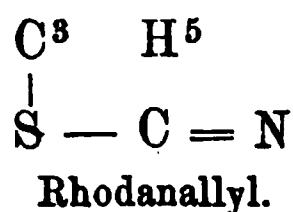
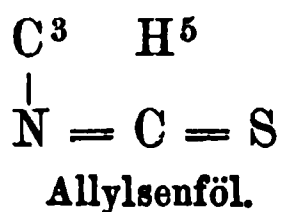
das Cubebin als ein einfaches Oxydationsproduct des Cube-  
benöls erscheinen lässt, zu acceptiren.

### III. Zur Kenntniss der Bildung des Allyl- senföls.

Von den Verbindungen der Formel  $\left. \begin{matrix} C^3 H^5 \\ CNS \end{matrix} \right\}$  kennt man, je nachdem der Schwefel oder der Stickstoff die Bindung der Sulfocyan-Gruppe CNS an ein Kohlenstoffatom des einwerthigen Allylrestes



bewirkt, zwei isomere, das eigentliche Allylsenföl und das Rhodanallyl.



Die Untersuchungen von G. Gerlich\*) zeigen nun, dass bei Einwirkung von Bromallyl auf Schwefelcyankalium, sobald

\*) Berichte d. deutsch. chem. Ges. VIII, 650.

dieselbe sich bei einer Temperatur von  $0^{\circ}$  vollzieht, nur Rhodanallyl und kein Senföl gebildet wird, dass dagegen letztere Verbindung sich sofort durch den Geruch bemerkbar macht, sobald die Flüssigkeit erwärmt wird. Es ist somit also der Nachweis geliefert, dass bei der künstlichen Darstellung des Allylsenföls zuerst das isomere Rhodanallyl gebildet wird und dieses erst durch die Anwendung von Wärme sich zu dem eigentlichen Senföle umlagert. —

Es schien mir nicht ohne Interesse, die Verhältnisse zu studiren, unter denen sich jener Körper aus der in den schwarzen Senfsaamen vorhandenen Myronsäure bildet, resp. zu ermitteln, ob der Körper  $\left. \begin{matrix} \text{C}^3\text{H}^5 \\ \text{CNS} \end{matrix} \right\}$ , welcher nach den wichtigen Untersuchungen von Will und Körner\*) sich nach der Gleichung  $\text{C}^{10}\text{H}^{18}\text{NKS}^2\text{O}^{10} = \text{C}^6\text{H}^{12}\text{O}^6 + \text{C}^3\text{H}^5\text{CNS} + \text{KHSO}^4$  durch die fermentartige Wirkung des Myrosins bildet, als reines Allylsenföl zu charakterisiren ist, oder ob auch hier bei niedriger Temperatur der Bildung desselben die des isomeren Rhodanallyls vorhergeht, oder ob eventuell beide Körper gleichzeitig auftreten.

— Ich habe diese Fragen durch Behandlung reinen myronsauren Kalis, dargestellt nach den Angaben von Will und Körner, bei einer Temperatur von  $0^{\circ}$  mit Myrosinlösung (filtrirtem Auszug von weissem Senf), zu entscheiden gesucht.

Wurden beide Körper in verdünnten wässrigen Lösungen gemischt, oder gepulverter schwarzer Senf mit Eiswasser zum Brei angerührt, so trat nach kurzer Zeit der intensive Geruch nach Senföl auf, es war somit documentirt, dass also auch bei  $0^{\circ}$  die Zerlegung der Myronsäure sich unter Bildung von Allylsenföl vollzieht.

Es zeigten sich jedoch bei einer weiteren Untersuchung, dass das so gebildete und durch Ausschütteln mit Aether aus der wässrigen Lösung erhaltene Senföl kleine Quantitäten des isomeren Rhodanallyls beigemengt enthält. Wurde

---

\*) Annal. d. Chem. 125. p. 260.

nemlich der nach dem freiwilligen Verdunsten der ätherischen Senföllösung bleibende Rückstand zunächst in der Kälte, dann unter Anwendung von Wärme mit alkoholischer Kalilösung behandelt, so gab die Flüssigkeit nach dem Eindampfen und Ansäuren intensive Rhodanreaction auf Zusatz von Eisenchlorid. Da das Allylsenföls unter diesen Verhältnissen eine derartige Reaction bekanntlich nicht liefert, so war somit gezeigt, dass bei der Zerlegung der Myronsäure bei niedrigerer Temperatur gleichzeitig Senföls und das ihm isomere Rhodanallyls auftreten. —

— Ob nun bei einer noch unter  $0^{\circ}$  liegenden Temperatur gleichzeitig auch beide Körper auftreten, oder nur Rhodanallyls — vorausgesetzt, dass das Myrosin hier noch seine fermentartige Wirkung ausübt — habe ich vorläufig nicht entscheiden können.

Es scheint mir jedoch das letztere zweifelhaft, da nach den Untersuchungen von Gerlich bei  $0^{\circ}$  noch keine Umlagerung des Rhodanallyls eintritt, somit also das durch Zerfallen der Myronsäure bei jener Temperatur gebildete Senföls wohl nicht erst als ein Umwandlungsproduct des zunächst entstandenen isomeren Rhodanallyls zu betrachten ist.

#### IV. Ueber Bromoform.

Ueber das specifische Gewicht des Bromoforms finden sich in den Lehrbüchern zwei Angaben, welche wesentlich differiren, indem nach der einen dasselbe 2,13 (Löwig, Annal. d. Chem. 3. 295), nach der anderen 2,90 bei  $12^{\circ}$  (Cahours Annal. d. Chem. 63, 352) beträgt.

Eine Wiederholung der Bestimmung des specifischen Gewichts eines durch die Analyse auf seine Reinheit geprüften, bei  $149 - 150^{\circ}$  siedenden Bromoforms ergab bei  $14,5^{\circ}$  2,775, Cahours fand 2,90 bei  $12^{\circ}$ .

Die Analyse desselben lieferte folgende Zahlen:

0,251 Bromoform lieferte 0,560 Ag Br.

	Berechnet für	
	CHBr <sup>s</sup>	Gefund.
C	4,74	—
H	0,40	—
Br	94,86	94,

## V. Ueber jodwasserstoffsaurer wasserstoffsaurer Morphin

Bezüglich des jodwasserstoffsauren Morphin neben den salzsauren und schwefelsauren Verwendung findet, bemerkte Pelletier,\*) dass es durch Auflösen von Morphin in Jodwasser weisses, seidenglänzendes, in Wasser leicht wogegen nach Winkler\*\*) diese Verbindung durch Wechselwirkung von Jodkalium und Morphin ein in Wasser kaum lösliches Salz bildet. Angaben über den Krystallwassergehalt und hatte es den Anschein, als seien beiden von einander verschiedene Präparate.

Dass dies indessen nicht der Fall ist, werde ich zeigen.

Ich habe dieses Salz nach beiden Darstellungen bereitet und gefunden, dass die dabei erhaltenen Salze weder in der Zusammensetzung, noch in den Eigenschaften irgend welche Unterschiede zeigen. Beide Verbindungen krystallisiren, seidenglänzenden, zu Rosetten gruppirt. Die Zusammensetzung  $C^{17}H^{19}NO^sHJ + 2H_2O$ . Die zwei Molecüle Krystallwasser verlieren sie beim Stehen an der Luft wieder aufnehmen. In kaltem Wasser lösen sie sich leichter dagegen in heissem.

Die Analysen der nach beiden Darstellungen bereiteten Salze lieferten folgende Zahlen:

\*) Gmelin, organ. Chem. VII, 1341.

\*\*) Chem. Centralbl. 1851, 146.

A. Aus essigsaurem Morphin mit Jodkalium bereitet.

1) 0,5316 Substanz verlor bei 100° 0,0400 H<sup>2</sup>O.

2) 0,4196 - - - 100° 0,0335 -

Berechnet für		Gefunden.	
$C^{17}H^{19}NO^3HJ + 2H^2O$		1.	2.
H <sup>2</sup> O	8,02	7,53	7,99.

3) 0,3861 wasserfreies Salz lieferte 0,2215 Ag J.

Berechnet für		Gefunden.	
$C^{17}H^{19}NO^3$			
HJ	31,23	31,24.	

B. Aus Morphin durch Auflösen in HJ bereitet.

1) 0,5895 Substanz verlor bei 100° 0,0475 H<sup>2</sup>O.

2) 0,2080 - - - 0,0163 -

Berechnet für		Gefunden.	
$C^{17}H^{19}NO^3HJ + 2H^2O$		1.	2.
H <sup>2</sup> O	8,02	8,05	7,84

3) 0,542 wasserfreies Salz lieferte 0,313 Ag J.

Berechnet für		Gefunden.	
$C^{17}H^{19}NO^3HJ$			
HJ	31,23	31,45.	

Da auch über das jetzt gleichfalls mannigfach angewandte bromwasserstoffsaur Morphin mir in der Literatur bezüglich seiner Zusammensetzung keine Angaben vorgekommen sind, habe ich auch diese Verbindung durch Neutralisation von Bromwasserstoffsäure mit Morphin dargestellt und sie der Analyse unterworfen.

Es krystallisirt dasselbe ähnlich dem jodwasserstoffsaur Salz in langen, weissen Nadeln, die zu dichten Büscheln gruppirt sind. Dasselbe enthält 2 Molecüle Krystallwasser, welche es bei 100° verliert, so dass demselben die Formel  $C^{17}H^{19}NO^3HBr + 2H^2O$  zuzuertheilen ist. —

Die Analysen lieferten folgende Zahlen:

1) 0,501 Substanz verlor bei 100°	0,0510 H <sup>2</sup> O.
2) 0,285 - - - -	0,0295 -
3) 0,4004 - - - -	0,0407 -
4) 0,295 - - - -	0,029 -



5)	0,327	Substanz	verlor	bei	100°	0,0325	H <sup>2</sup> O.
6)	0,282	-	-	-	-	0,0260	-
7)	0,682	-	-	-	-	0,0624	-
8)	0,4925	-	-	-	-	0,0430	-
9)	0,3286	-	-	-	-	0,03050	-
10)	0,2228	-	-	-	-	0,0201	-

In Procenten ausgedrückt:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
10,17	10,32	10,16	9,86	9,93	9,23	9,15	8,73
			9.	10.			
			9,42	9,02.			

Vorstehende Bestimmungen, welche von einem Material einer grösseren Anzahl von Darstellungen und Umkrystallisationen ausgeführt wurden, nähern sich am meisten der für 2 Molecüle berechneten Krystallwassermenge, welche 8,95 Proc. erfordert.

2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Molecül H<sup>2</sup>O entsprechen 10,95 Proc., 3 Molecüle H<sup>2</sup>O 12,85 Proc.

0,2555 wasserfreie Substanz ergab 0,1305 Ag Br.

	- Berechnet für	
	C <sup>17</sup> H <sup>19</sup> NO <sup>3</sup> HBr	Gefunden.
BrH	22,13	22,01

In den Löslichkeitsverhältnissen nähert sich das bromwasserstoffsäure Morphin mehr dem salzsauren Salz, als dies bei der jodwasserstoffsäuren Verbindung der Fall ist.

Halle a/S. im März 1877.

## Ueber das Vorkommen von Ammoniak in weinstein-sauren Salzen.

Von Dr. E. Holdermann, in Heidelberg.

Bei Gelegenheit der Darstellung von Fehling'scher Lösung beobachtete ich, dass bei der unter Erwärmen vorgenommenen Auflösung des Tartarus natronatus in Natronlauge eine erhebliche Ammoniakentwicklung stattfand. Der Tartar. natron.

wie die Natronlauge waren von einer sehr renommirten chemischen Fabrik direct bezogen und vor ihrer Anwendung auf Identität geprüft und bezüglich der chemischen Reinheit als den Anforderungen der Pharmacopoea Germanica entsprechend befunden worden.

Während ich über die Art und Weise, wie das Ammoniak wohl in die Verbindung gekommen sein möge, nachdachte, drängte sich mir unwillkürlich die Vermuthung auf, es sei analog, wie dies beim Ammoniakalaun der Fall ist, die fixe Basis theilweise durch Ammoniak substituirt, wesshalb ich mich entschloss, eine quantitative Bestimmung des Ammoniaks vorzunehmen, deren Ergebniss ich hiermit mittheile.

Es wurde zuerst ein roher Versuch gemacht, um dann bei der genauen Bestimmung mit grösserer Sicherheit arbeiten zu können.

2 g. des Tartar. natron. wurden mit hinreichend viel Liquor Kali caustici, der mit etwa 2 Thl. Wasser verdünnt war, destillirt und das dabei entbundene Ammoniak in 100 C.C.  $\frac{1}{10}$  Normalschwefelsäure geleitet und die Schwefelsäure wieder mit  $\frac{1}{10}$  Normalnatron zurücktitirt. Es waren hierzu ca. 95 C.C. erforderlich, mithin 5 C.C. der Säure durch das Ammoniak neutralisirt. 1 C.C. der Säure entspricht 0,0018 Ammonium  $\text{NH}^4$ , folglich waren in den 2 Gramm Tart. natron.  $5 \times 0,0018$  g. Ammonium enthalten, was etwa 0,4 % entspricht. Zur genauen Ammoniakbestimmung wurden nun 4,925 Tartar. natron. mit KHO destillirt und das entwickelte Gas in 50 C.C.  $\frac{1}{10}$  Normal-Schwefelsäure aufgefangen, nach beendigter Destillation das in dem Apparat befindliche Gas vermittelt eines Aspirators durch die Säure geleitet. Es wurden nun zum Rücktitriren 40,45 C.C.  $\frac{1}{10}$  Normalnatron verbraucht, mithin waren 9,55 C.C. für das Ammonium verschwunden. 1 C.C.  $\frac{1}{10}$  Normallösung entspricht 0,0018 Ammonium, es waren also in den in Arbeit genommenen 4,925 g. Tart. natron.  $9,55 \times 0,0018$  g. Ammonium = 0,0172 oder 0,35 %  $\text{NH}^4$ . Ein fernerer mit allen Vorsichtsmaassregeln angestellter Versuch ergab 0,36 %  $\text{NH}^4$ , somit waren im

Mittel 0,355 %  $\text{NH}^4$  in dem untersuchten Tartar. natron. enthalten.

Der Tartar. natron. enthält nach der Berechnung aus seiner chemischen Formel 13,79 % Kalium und 8,15 % Natrium, Grössen, gegen welche die gefundene Ammoniakmenge als Substituens nicht in Betracht kommen kann. Da der untersuchte Tartarus der Bestimmung der Pharm. Germ., wonach seine mit Salpetersäure angesäuerte wässrige Lösung mit salpetersaurem Silber („paullum modo turbetur“) nur schwach getrübt wurde, entsprach, aber immerhin Spuren von Chlorverbindungen enthielt, so entschloss ich mich zu der Annahme, dass das Ammoniak in Form von Chlorammonium dem Tartar. natronat. anhänge. Es wird diese Annahme um so einleuchtender, wenn man sich erinnert, dass eine ziemlich viel angewandte Methode der Darstellung von Tart. depur. darin besteht, dass man rohen Weinstein in Ammoniak löst und die Lösung wieder mit Salzsäure ausfällt. Hierdurch kam ich auf den Verdacht, dass auch der aus derselben Quelle bezogene Tartar. depur. Ammoniak enthalte und eine in dieser Richtung angestellte Prüfung bestätigte diesen Verdacht als einen nur zu wohl begründeten, indem der Tart. depur. ganz in derselben Weise wie das Seignettesalz nicht nur eine Ammoniakentwicklung, sondern auch eine, wenn auch äusserst geringe Trübung auf Zusatz von Silbernitrat gab.

Mag nun auch dieser constatirte Ammoniakgehalt der therapeutischen Wirkung der beiden Präparate nicht den geringsten Abbruch thun und mögen dieselben als Arzneimittel mit bestem Gewissen verwendet werden können, so glaube ich doch durch meine Untersuchung einen weiteren Beleg dazu geliefert zu haben, dass ein chemisches Präparat allen Anforderungen der Pharmacopöe entsprechen, dabei aber doch noch Stoffe enthalten kann, die ihre Anwendung zu manchem analytischen Zwecke unmöglich machen.

Im vorliegenden Falle war die Anwesenheit von  $\text{NH}^3$  sehr störend, indem dadurch die Reaction der Fehling'schen Lösung auf Zucker wesentlich beeinträchtigt wird.

---

## **Zur Prüfung des Rothweins.**

Von K. Calmberg in Darmstadt.

In Buchners Repert. 11. u. 12. Hft. 1876 wird ein Verfahren aus dem Jahresbericht des phys. Vereins z. Frankfurt a/M. 1874/75 abgedruckt, welches auf einem Irrthum beruht, denn es heisst dort, dass 10 C.C. ächter Rothwein mit 90 C.C. destill. Wasser verdünnt durch 10 C.C. concentrirte Kupfervitriollösung eine kaum sichtbare grünliche Farbennüance annehme, während der mit Malvenblüthe fabricirte Wein innerhalb weniger Minuten eine rein blaue bis blauviolette Farbe zu erkennen gäbe.

Der aus rothen Trauben, natürlich von mir selbst dargestellte Farbstoff, den ich zu vergleichenden Versuchen stets vorrätzig halte, erscheint nach obiger Behandlung, wenn die Kupferlösung heiss zugesetzt wird, sofort, und wenn kalt etwas langsamer, schön violett. In beiden Fällen wird diese Farbe nach kurzer Zeit intensiver, ohne von Anfang an den geringsten grünen Schein zu zeigen. — Das Vorhalten der ächten Farbe ist mithin grade so, wie dasjenige, welches in jenem Bericht der Malvenfarbe zugeschrieben wird.

Darmstadt. April 1877.

---

## **Citronensaures Natron-Kali.**

Von Th. Pusch in Dessau.

Die citronensauren Parallel-Verbindungen aller officiellen Weinsäure-Präparate habe ich dargestellt, aber — ausser der schon in die Ph. Germ. aufgenommenen — nur eine gefunden, die ich zur Aufnahme in den Arzneischatz empfehlen kann, es ist dies eben das Natro-Kali citricum. Während das Kali citricum ein an der Luft zerfliessl., das Natr. citricum ein schnell an der Luft verwitterndes Salz ist, zeigt sich das Natro-Kali citricum als eine an der Luft durchaus unveränderliche Verbindung. Ich habe einen Trichter mit Salzkrusten gefüllt und nur mit einer Glasscheibe bedeckt zwei Monate lang in mittlerer Temperatur stehen lassen, ohne dass

sich dieselben im Geringsten veränderten. Das gepulverte Salz eignet sich deshalb auch vorzüglich zu dem gemischten Pulv. aëroph. laxans; ich habe eine Parthie einer solchen Mischung  $2\frac{1}{2}$  Monat in einem mit Glasstöpsel verschlossenen Glase, welches zur Entnahme von Proben wöchentlich mehrmals geöffnet wurde, aufbewahrt — es ist heute noch staubtrocken und braust vortrefflich. Ich habe statt der für dieses Pulver vorgeschriebenen Weinsäure allerdings eine entsprechende Menge Citronensäure genommen. Dabei will ich auch gleich erwähnen, dass sich Pulv. aërophorus mit Acid. citric bereitet weit besser hält, wie das mit Weinsäure gemischte. Die Vorschrift zum Natro-Kali citricum ist folgende:

100 Thle. Citronensäure werden in der hinreichenden Menge destill. Wassers gelöst und

108 Thle. gereinigtes kohlensaures Kali und

221 Thle. krystallisirtes kohlensaures Natron hinzugefügt, filtrirt und bis zur Syrupsconsistenz im Wasserbade abgedampft, dann zur Krystallisation in den Keller gestellt. Die gewonnenen prismatischen Krystalle werden auf einem Trichter ablaufen gelassen, auf Fließpapier getrocknet, die Mutterlaugen werden auf dem Wasserbade soweit abgedampft, dass sie nach den Erkalten zu Krystall-Krusten erstarren, und als Pulv. Natr. Kali citrici verwendet.

---

### Zusammensetzung eines Markstückes.

Von E. Reichardt.

Vor einiger Zeit kam mir ein Markstück zu Gesicht, völlig klanglos, aber sonst im Silberglanze gleich den ächten. Mit Loupe war ein Riss zu erkennen und deutlich 2 Lagen über einander, welche fast genau in der Mitte des Stückes sich schieden. Obgleich in Zeitungen auf das Vorkommen gesprungener ächter Markstücke aufmerksam gemacht war, lag es doch nahe, anzunehmen, dass hier eine Fälschung

derart vorliege, dass das Innere des Stückes mit billiger Metalllegirung ausgefüllt sei.

Das specifische Gewicht verschiedener Markstücke betrug 9,60; 9,60; 9,625; 10,3; 10,3. Diese Verschiedenheit beruhte keineswegs in den verschiedenen Prägungssorten, sondern wurde bei ein und demselben Fabrikate angetroffen und kann somit nur in der verschiedenen Pressung liegen. Das gerissene klanglose Stück zeigte ein völlig den guten Stücken entsprechendes specifisches Gewicht. Bei dem Durchsägen zeigte sich deutlich, dass der Riss ziemlich durchgehe, die Mischung aber sonst völlig gleich sei. Der dann bestimmte Silbergehalt entsprach auch den völlig guten Stücken.

Ein tadelloses Markstück wog 5,522 g.; die chemische Untersuchung wurde von Herrn stud. chem. Neumayer aus München ausgeführt und ergab:

		in Procenten
Silber	4,925 g.	89,188
Kupfer	0,546 -	9,887
Wismuth	0,036 -	0,651
Unlöslicher Rückstand	0,014 -	0,253
	5,521 g.	99,979.

Später untersuchte Herr stud. pharm. Kröger aus Mecklenburg ein 20 Pfennigstück und fand in Procenten:

Silber	88,95
Kupfer	9,60
Wismuth	0,58
Eisen	0,19
	99,32.

Es scheint demnach die Mischung der Silbermünzen eine gleichartige zu sein.

## Notizen über einige Mineralquellen der Umgebung des Laachersees.

Von R. Bender in Coblenz.

Der Heilbrunnen, einer der interessantesten Mineralquellen des Brohlthales, liegt eine halbe Stunde von Brohl in einem kleinen Seitenthale des romantischen Brohlthales. Die Quelle kommt in der Tiefe aus einer engen 48 Ctm. tiefen Felspalte. Dass dieselbe schon zu den Zeiten der römischen Herrschaft bekannt war, davon geben die vielen römischen Münzen, welche man bei der Neufassung der Quelle im Jahre 1864 in der Tiefe fand, deutlich Zeugnisse. Diese Neufassung ist in Stein ausgeführt. Auf dem die untere Fassung schliessenden Gewölbe ist ein Trichter angebracht, welcher in die das Wasser nach oben führende Röhre übergeht. Diese Röhre führt durch das Brunnenbassin einer zweiten ähnlichen Quelle und spendet das Mineralwasser in mässig starkem Strahle.

Das der Quelle entströmende Wasser ist klar, farblos, gasreich, im Glase stark perlend. Die Quelle liefert in einem Tage 4908 Liter Wasser. Mit dem Wasser entströmt der Brunnenröhre freies Gas in erheblicher Menge und liefert die Quelle 650 Liter freie Kohlensäure in 24 Stunden. Die Menge des von der Quelle gelieferten Wassers steht somit zu der Menge des frei entströmenden Gases in dem Verhältnisse von 100 : 13,2. Das Wasser des Heilbrunnens trübt sich unter Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffs rasch. Bei einer ruhig stehenden grossen, nicht gefüllten Flasche sieht man deutlich, wie das Trübwerden von oben nach unten fortschreitet. Es rührt diese Erscheinung, welche man in gleicher Art bei allen an Eisencarbonat reichen Isern beobachtet, her von dem Uebergange des E in Eisenoxyd, welches sich anfangs in Verbindung phosphorsäure und Kieselsäure auszuschcheiden beginnt, weitergehender Lufteinwirkung als Oxydhydrat. Aus demselben Grunde setzt sich auch in dem A ziemlich reichlich Ocker ab.

**Das Heilbrunner Mineralwasser  
Analyse von Prof. Fresenius in 10**

Kaliumsulfat	. . . .
Natrium	- . . .
- chlorid	. . . .
- jodid	. . . .
- bromid	. . . .
- nitrat	. . . .
Aluminiumphosphat	.
Natrium	- . . .
Lithiumcarbonat	. . . .
Natrium	- . . .
Ammonium	- . . .
Baryum	- . . .
Strontium	- . . .
Calcium	- . . .
Magnesium	- . . .
Eisen	- . . .
Mangan	- . . .
Kieselsäure	. . . .
Summa der Bestandtheile	
Halbgebundene Kohlensäure	
Freie	-

Der Stahlbrunnen zu Wasser  
berhalb Toennisstein. Die seit la  
eht in bedeutender Tiefe an d  
bhangen hin und hatte früher ein  
867 wurde die Quelle mit einer ne  
welche oben geschlossen ist und i  
durchmesser ausgeht. Das Wasse  
aus dem Tuffsteine entspringt, hat  
eisenartigen Geschmack. Die Quel  
1,3 Liter Wasser, in 24 Stunden der  
liefert die Quelle in 24 Stunden  
steht somit die Menge des von de



sers zu der Menge der von ihr gelieferten freien Kohlensäure wie 100 : 75,4. Das spec. Gewicht des Wassers beträgt 1,0027, Temperatur desselben 9,2° R.

Nach der Analyse von Fresenius enthalten 1000 Theile des Wassers:

Kaliumsulfat . . . . .	0,05444
- chlorat . . . . .	0,03575
Natrium - . . . . .	0,00911
- nitrat . . . . .	0,00102
- phosphat . . . . .	0,00040
Aluminium - . . . . .	0,00045
Lithiumcarbonat . . . . .	0,00030
Natrium - . . . . .	0,63123
Ammonium - . . . . .	0,00281
Baryum - . . . . .	0,00009
Strontium - . . . . .	0,00120
Calcium - . . . . .	0,37582
Magnesium - . . . . .	0,70976
Eisen - . . . . .	0,03630
Mangan - . . . . .	0,00269
Kieselsäure . . . . .	0,04107
Summa der Bestandtheile . .	1,90244
Halb gebundene Kohlensäure .	0,81568
Freie Kohlensäure . . . . .	2,33600

Tot.: 5,05412.

Von Mineralquellen in der Umgebung des Laachersees ist noch zu erwähnen: der Heilbrunnen in dem Thale von Weibach. Derselbe liegt 255 Meter über dem Spiegel der Nordsee. Die festen Bestandtheile dieses Sauerlings betragen 3,5924 Theile in 1000 Theilen Wasser. Unter diesen sind 5,19 Procent Eisencarbonat, daher die starken Eisenoockerabsätze in der Umgebung der Quelle, deren constante Temperatur 8,25° beträgt. —

Der Sauerbrunnen zu Bell zeichnet sich durch die Menge der organischen Stoffe aus; die Infusorien Polygastrica, Phytolitharia und Gallionella ferruginea finden sich vor. D

Sauerquelle im Mühlbach bei Rieden hat nur eine Temperatur von  $6,5^{\circ}$  R. und liegt 362 Met. über der Nordsee, sie enthält in 1000 Theilen fast 3,33 feste Bestandtheile.

Der Sulzbrunnen liegt in einer Höhe von 288 Met. und hat eine constante Temperatur von  $7^{\circ}$  R. —

Der Erlenborn in dem Thale von Obermendig liegt 295 Met. hoch über der Nordsee und hat eine Temperatur von  $9^{\circ}$  R. Dieser Säuerling besitzt unter allen Mineralquellen in der Umgebung des Laachersees den grössten Gehalt an Calcium- und Magnesiumcarbonat, ferner in 10,000 Theilen 1,145 Eisencarbonat. In Folge des hohen Gehaltes von Erdalkalien und Eisen trübt sich das Wasser rasch beim Stehen im offenen Glase.

Der Punterbrunnen bei Kell hat eine Temperatur von  $8,5^{\circ}$  R. und liegt 184 Met. hoch.

Der Fehlenborn im Brohlthale hat  $11,4^{\circ}$  R. Temperatur und besitzt in 1000 Theilen 2,317 feste Bestandtheile. Nach G. Bischof enthält dieses Wasser 0,88 Volumprocente freie Kohlensäure.

Bemerkenswerth ist noch, dass in dieser Gegend in frühern Zeiten verschiedene Sauerquellen benutzt wurden, welche jetzt ganz versiegt sind; so war oberhalb der Abtei Laach, wenig über dem Seespiegel erhaben, früher eine Sauerquelle vorhanden, welche 1832 bereits von G. Bischof in einem verwahrlosten Zustande gefunden wurde. Die alte steinerne Fassung zeigte, dass sie früher von der Abtei benutzt wurde. Sehr auffallend war der gänzliche Mangel an Eisenoxyd in dem Abfluss derselben, das sicherste Kennzeichen der gänzlichen Abwesenheit des Eisens in dem Quellenwasser. Sie erschien daher damals als völlig eisenfreier Säuerling, wie sie sehr selten sind. —

---

**Untersuchungen aus dem pharmaceutischen Institut  
der Universität Dorpat.**

**Beiträge zur Chemie der wichtigeren Gummiharze,  
Harze und Balsame.**

Von Mag. pharm. Ed. Hirschsohn.  
(Fortsetzung.)

II. **Resina Dammara** lag mir in folgenden Proben

1) *Dammara ostindica* aus der Martiny'schen Sammlung. Tropfenförmige grössere und kleinere farblose, und durchsichtige Stücke, die von aussen bestäubt sind

2) *Dammara ostindica* war in der Martiny Sammlung als „*Dammara americana*“ bezeichnet und in Bemerkung versehen, dass es eine ostindische Sorte Wie No. 1.

3) *Dammara indica* aus der Martiny'schen Sammlung wie No. 1.

4) *Dammara ostindica* war ebenfalls in der Martiny'schen Sammlung als americanischer Dammar bezeichnet. Wie die vorigen Proben, enthält aber beigemengt vollk. undurchsichtige trübe Stücke.

5) *Dammara ostindica* auch aus der Martiny Sammlung. Wie No. 4; oben grössere Stücke.

6) *Dammara in massis* aus der Martiny'schen Sammlung. Grosse unregelmässig geformte Stücke, durch stellenweise trübe, fast farblos und mit erdigen Beimeng. verunreinigt.

7) *Dammara in massis* aus derselben Sammlung der vorigen Probe No. 6 vollkommen gleich, nur kleinere Stücke.

8) *Dammara ostindica* aus der Sammlung des pharm. Institutes. Wie No. 1.

9) *Dammara viridis* von *Vateria indica*. In der Martiny'schen Sammlung als sichere Probe bezeichnetes Unregelmässiges Stück von hellgrüner Farbe, durch stellenweise, namentlich im Innern, trübe und mit Fäulnisräumen versehen.

10) *Dammara viridis* von Gehe vor circa 30 Jahren mit der Bezeichnung „grünlicher Dammar von Manilla“ für die Sammlung des pharmaceut. Institutes bezogen. Der Probe No. 9 sehr ähnlich, nur dass die Farbe mehr gelblich.

11) *Dammara viridis* aus der Martiny'schen Sammlung, wie No. 10.

12) *Dammara viridis*, in der Martiny'schen Sammlung, ebenfalls als von *Vateria indica* abstammend bezeichnet. Wie die Probe No. 10 aber ein viel grösseres Stück (circa 1 Pfund schwer) und mit erdigen Beimengungen verunreinigt.

13) *Dammara viridis* aus der Martiny'schen Sammlung. Der vorigen Probe gleich und enthält beigemengt dicke Rindenstücke.

14) *Dammara nigra* aus der Sammlung des pharmac. Institutes. Braunschwarzes glasglänzendes, durchsichtiges Harz.

15) *Dammara marmorata* mit der Bezeichnung „Singapore 1844“ von Prof. Pereira an Martiny gesandt. Beschrieben in der Encyklopädie. Band II. pag. 658.

16) *Dammara marmorata*, ebenfalls aus der Martiny'schen Sammlung und mit der Bezeichnung „Singapore 1844“ versehen. Besteht zum grössten Theil aus dem gelblichen undurchsichtigem Harze und ist nur mit wenigen Streifen des rothen durchsichtigen Harzes versehen.

17) *Dammara marmorata* von Gehe vor circa 30 Jahren als röthlicher Manilla-Dammar für die Sammlung des pharmaceut. Institutes bezogen. Wie No. 15; nur kleineres Stück.

18) *Dammara marmorata*. Vorliegende Probe war dem schwärzlich grauen Tacamahac Guibourts der Sammlung von Martiny beigemengt. Wie No. 15, aber sehr verunreinigt mit Pflanzenüberresten.

Ausser eben diesen aufgezählten Dammarproben will ich noch folgende in der Sammlung unter den aufgeführten Namen befindliche Harze anführen, da dieselben zu Reagentien ein gleiches Verhalten zeigen und jedenfalls Dammarharze sind.

19) Ein aus Turkestan unter der Bezeichnung „Gudi Anbir“ stammendes Harz. Siehe Dragendorff zur Volks-

medicin Turkestans in Buchners N. Repertor. 1873 Band XXII pag. 219. Die trüben Theile dieses Harzes gleichen vollkommen dem trüben Harze des marmorirten Dammars (No. 15 bis 18), die klaren durchsichtigen Theile dagegen sind schwärzlich gefärbt und ziemlich hart, ähnlich dem schwarzen Dammar No. 14. Beigemengt sind Rindenstücke von hellgrauer Farbe.

20) Ein ebenfalls aus Turkestan, aber mit der Bezeichnung „Rol-Indija“ versehenes Harz. Der Probe No. 19 vollkommen gleich.

21) Ein als Myrrha nach Hamburg gekommenes Harz aus der Martiny'schen Sammlung. Unregelmässig geformte Stückchen von dunkel bernsteingelber Farbe aus kleinen Körnchen zusammengefügt. Sehr leicht zwischen den Fingern zu kleinen sandkornähnlichen Stückchen zerreiblich. (Ein ähnliches Verhalten zeigen die trüben gelblichen Theile des marmorirten Dammar) Pulver bernsteingelb, geruchlos. Enthält beigemengt Rindenstücke von grauer Farbe.

22) Gummi Bombay seu roher Dammar aus der Martiny'schen Sammlung. Gleicht vollkommen den gelblichen trüben Theilen des marmorirten Dammar und ist damit identisch, da es sich zu Reagentien, wie mir vergleichende Versuche gezeigt haben, vollkommen ähnlich verhält.

23) Tacamahaca nova aus der Martiny'schen Sammlung. Der vorigen Probe No. 22 vollkommen gleich.

Alkohol, Aether-Alkohol und Aether lösten die vorstehenden Proben nur zum Theil und es quoll dabei der Rückstand nicht.

Die aetherische Lösung mit Alkohol versetzt, wurde trübe.

Bleiacetat gab mit dem alkoholischen Auszuge des Dammarharzes bei No. 4, 5, 6, 7 und 8 einen Niederschlag; bei 19—23 eine sehr geringe Trübung. Der Niederschlag verschwand bei No. 8 beim Kochen vollkommen, bei 6 und 7 zum grössten Theil. No. 1, 2, 3, 9—18 wurden durch Bleiacetat nicht verändert.

Eisenchlorid fällte die alkoholische Lösung entweder nicht oder rief, wie bei No. 6—8, nach einigen Minuten eine

Trübung hervor, welche beim Erwärmen verschwand. Gefärbt wurde der alkoholische Auszug schwach grünlich oder bräunlich.

Ammoniakflüssigkeit gab mit der alkoholischen Lösung eine trübe Mischung.

Chloroform löste alle Proben vollkommen.

Bromlösung färbte allmählig grün No. 9 — 14, 19 und 20; die Uebrigen grünlich braun.

Salzsäure-Alkohol und conc. engl. Schwefelsäure, sowie die Lösung in letztgenanntem Reagens zu Alkohol und Wasser zeigten ähnliche Erscheinungen wie beim Copalharz.

Natroncarbonatlösung \*) gab sowohl bei gewöhnlicher Temperatur wie auch beim Kochen einen farblosen Auszug.

Beim Uebersättigen dieser Auszüge mit Essigsäure konnte nur bei den durch Kochen erhaltenen eine geringe Trübung wahrgenommen werden.

Chlorkalklösung verhielt sich negativ.

Schwefel, Stickstoff, Zimmtsäure und Umbelliferon konnten nicht nachgewiesen werden.

Die Petroleumätherauszüge waren farblos und veränderten die Farbe der Jodlösung bei No. 21 — 23 nicht, bei No. 15 — 20 in roth, wobei zugleich eine geringe Trübung zu bemerken war, und endlich wurden die Uebrigen braun unter Abscheidung von Flocken.

Chloralreagens färbte die Verdunstungsrückstände der Petroleumätherauszüge bei No. 9 — 13 allmählig intensiv grün; die Uebrigen zeigten eine sehr schwache Grünfärbung.

Schwefelsäure und Fröhde's Reagens lösten gelb, in Gelbroth übergehend.

Auch hier habe ich ausser den quantitativen Versuchen mit Petroleumäther auch solche mit 95 % tigem Alkohol aus-

---

\*) Verdünnte Natroncarbonatlösung verhielt sich wie die concentrirte. (Unterschied vom Copal.)

geführt und sind die erhaltenen Zahlen in folgender Tabelle zusammengestellt.

No.	Bezeichnung der Probe, getrocknet bei	Petroleum- äther 120° C.	Alkohol 95 % 120° C.
1.	Dammara ostindica . . . . .	88,08	87,97
4.	- americana . . . . .	83,42	83,90
6.	- in massis . . . . .	77,18	77,60
8.	- ostindica . . . . .	84,09	84,89
9.	- viridis . . . . .	73,13	57,65
10.	- - . . . . .	75,46	57,77
12.	- - . . . . .	75,20	58,70
14.	- nigra . . . . .	83,81	—
15.	- marmorata . . . . .	54,12	53,98
17.	- - . . . . .	30,20	29,99
19.	Gudi Anbir aus Turkestan . . . . .	18,60	—
22.	Gummi Bombay . . . . .	9,27	9,30
23.	Tacamahac. nova . . . . .	8,97	9,07

Nach dem oben angeführten Verhalten der Dammarproben wären die im Folgenden aufgeführten Reactionen als den Dammar charakterisirend anzuführen.

1) Eisenchlorid giebt mit der alkoholischen Lösung keinen Niederschlag, oder entsteht einer, so löst sich derselbe sowohl beim Erwärmen, wie in Aether.

2) Die aetherische Lösung wird, mit Alkohol versetzt, trübe.

3) Chloroform löst vollkommen.

4) Ammoniakflüssigkeit giebt mit der alkoholischen Lösung eine trübe Mischung.

5) Weder concentrirte noch verdünnte Natroncarbonatlösung nimmt bei gewöhnlicher Temperatur etwas auf. Von diesen Reactionen hat der Dammar die ersten No. 2 und 3 aufgeführten mit dem brasilianischen Copal gemeinsam, unterscheidet sich aber durch das Verhalten zu Eisenchlorid. Ebenso unterscheidet sich der Dammar durch die Löslichkeit in Chloroform und dem Verhalten zu Eisenchlorid von dem Borneo - Copal, der in alkoholischer Lösung ebenfalls mit Ammoniakflüssigkeit eine trübe Mischung giebt; zur Unterscheidung der einzelnen Dammarsorten lassen sich wohl folgende Eigenthümlichkeiten derselben verwenden:

1) Der helle ostindische Dammar ist zu 77 % — 88 % in Petroleumäther löslich und giebt fast genau ebensoviel, wie an diesen, an Alkohol ab.

2) Auch die *Dammara viridis* resp. *nigra* giebt ca. 75 % an Petroleumäther ab, an Alkohol aber weniger — 57 bis 58 %. Sie ist ausserdem durch die Brom- und Chloralreaction ausgezeichnet.

3) *Dammara marmorata* hat wiederum gleich grosse Mengen von in Petroleumäther und in Alkohol löslicher Substanz, aber die Menge derselben ist kleiner, wie bei den vorigen. Es macht ausserdem einen Unterschied, ob man den durchscheinenden oder undurchsichtigen Theil der Drogue untersucht. Wichtig ist bei dieser Sorte auch das Verhalten gegen Jod.

III. *Resina Mastichis* stand mir in 7 Proben zur Verfügung.

1) *Mastix* No. 0 von Gehe 1870 bezogen. Eine sehr gute Sorte.

2) *Mastix* von Gehe 1866 für die Sammlung des pharmaceutischen Institutes bezogen. Ebenfalls eine gute Sorte.

3) *Mastix* aus Turkestan aus derselben Sammlung, wie No. 1.

4) *Mastix*, ebenfalls aus derselben Sammlung.

5) *Mastix in sortis* aus der Sammlung des pharmac. Institutes. Eine verunreinigte Sorte.

6) *Mastix* von Alexandria aus der Martiny'schen Sammlung. Wallnussgrosse, tropfenförmige Stücke von hellgelbbrauner Farbe, auf dem Bruche glänzend, zwischen den Fingern sehr leicht erweichend und beim Kauen sich wie der gewöhnliche *Mastix* verhaltend.

7) *Mastix* von Bombay, 1870 durch Gehe bezogen. Dem gewöhnlichen *Mastix in sortis* sehr ähnlich, nur etwas dunkler und sich beim Kauen wie der gewöhnliche *Mastix* verhaltend. Von terpentinartigem Geruch.

Alkohol löste die Proben No. 6 und 7 vollkommen, No. 1 — 5 bis auf einen zähen Rückstand.



Aether gab mit allen Sorten eine vollkommene, welche nach Zusatz von Alkohol bei No. 6 und 7 klar, bei No. 1 — 5 entstand dadurch eine Trübung und Abgang von Flocken.

Bleiacetat gab mit der alkoholischen Lösung Niederschlag, der sich beim Kochen bei No. 1 — 6 löste, bei No. 7 nur zum grössten Theil gelöst wurde.

Eisenchlorid bewirkte eine bräunliche Färbung.

Ammoniakflüssigkeit gab eine Ausscheidung von Harz.

Chloroform löste vollkommen und es entstand aus diesen Lösungen nach Zusatz von Bromlösung ausser allmählichen Braunfärbung keine weitere Veränderung.

Salzsäure-Alkohol löste allmählig mit gelber Farbe.

Conc. engl. Schwefelsäure löste mit gelber Farbe und Alkohol gab mit dieser Lösung eine braune Mischung. Wasser fällte aus der Schwefelsäurelösung in bräunlichen Flocken.

Natroncarbonatlösung blieb farblos und wirkte Essigsäure in diesen Auszügen keine Veränderung. Kochte man das gepulverte Harz mit Natroncarbonat, so färbte sich diese mit No. 1 — 4 nicht, mit No. 5 — 7 braun. Beim Uebersättigen dieser Auszüge war eine solche Trübung wahrzunehmen.

Chlorkalklösung gab auch hier negative Resultate. Ebenso gab die Prüfung auf Schwefel, Stickstoff, Zimmtsäure und Umbelliferon negative Resultate. Die Auszüge mit Petroleumäther waren farblos und veränderten die Farbe der Jodlösung in rothviolett, ohne eine Trübung zu bemerken war.

Chloralreagens gab nur mit dem Rückstand von No. 7 eine sehr schwache grüne Färbung.

Schwefelsäure und Fröhde's Reagens gab gelbbraun.

No.	Bezeichnung der Probe, getrocknet bei	Petroleum- äther. Sie- depunkt 40° C. 120° C.	Petroleum- äther. Sie- depunkt 60° C. 120° C.	Petroleum- äther. Sie- depunkt 80° C. 120° C.
1.	Mastix . . . . .	50,96	71,50	75,80
2.	- . . . .	51,89	—	—
5.	- in sortis . . . .	38,49	—	—
7.	- von Bombay . . .	12,50	—	12,45

Wie die erhaltenen Reactionen zeigen, können als Charakteristica für alle untersuchten Mastixproben folgende benutzt werden:

1) Aether und Chloroform lösen vollkommen.

2) Bleiacetat giebt mit dem in Alkohol gelösten Harze einen Niederschlag, der sich beim Kochen entweder vollständig oder fast vollständig löst.

3) Ammoniakflüssigkeit scheidet aus der alkoholischen Lösung Harz aus.

4) Natroncarbonatlösung greift das Mastix nicht an.

Nach dem Verhalten zu Alkohol lassen sich die abgehandelten Mastixproben in solche, welche davon vollkommen (No. 6 und 7) und in solche, welche nicht vollkommen (No. 1 bis 5) gelöst werden, eintheilen. Die letzteren, also die nicht vollkommen löslichen (No. 1 bis 5) zeichnen sich noch durch die Fällbarkeit der ätherischen Lösung durch Alkohol und dem beim Kochen löslichen Niederschlag durch Bleiacetat aus. Es gehört hierher die gewöhnlich im europäischen Handel erscheinende Mastixsorte. Die in Alkohol sich vollkommen lösenden Proben (No. 6 und 7), zu welchen der Mastix von Alexandria und von Bombay gehören, geben in ätherischer Lösung mit Alkohol eine klare Mischung. Eine Unterscheidung der letztgenannten Proben lässt sich vermittelt Bleiacetatlösung bewerkstelligen, da der hervorgerufene Niederschlag bei Mastix von Alexandria beim Kochen vollständig, bei Mastix von Bombay nur zum Theil verschwindet.

Von den bis jetzt abgehandelten Harzen, Copal und Dammar, unterscheidet sich der Mastix durch die vollkommene Löslichkeit in Aether.

IV. **Resina Sandaraca** lag mir in 2 Proben, welche beide aus der Sammlung des pharmaceutischen Institutes stammen und mit dem gewöhnlich im Handel erscheinenden übereinstimmen, vor.

Alkohol, Aether-Alkohol und Aether lösten vollständig.

Bleiacetat gab einen voluminösen Niederschlag, der sich beim Kochen nicht löste.

Eisenchlorid färbte die alkoholische Lösung grünlich braun.

Ammoniakflüssigkeit gab mit der alkoholischen Lösung eine klare Mischung.

Die ätherische Lösung mit Alkohol versetzt, blieb klar.

Chloroform löste nur geringe Menge.

Bromlösung wurde durch den Chloroformauszug entfärbt.

Salzsäure-Alkohol und conc. engl. Schwefelsäure wie auch Alkohol und Wasser zur Lösung des Sandarac in Schwefelsäure gebracht, verhielten sich ähnlich, wie beim Mastix angegeben.

Natroncarbonatlösung färbte sich schon bei gewöhnlicher Temperatur gelblich und löste zum Theil, beim Kochen wurden grössere Mengen gelöst. Essigsäure fällte sowohl aus dem bei gewöhnlicher Temperatur wie aus dem beim Kochen erhaltenen Auszuge Harz in Flocken.

Chlorkalklösung gab keine Reaction.

Stickstoff, Schwefel, Zimmtsäure und Umbelliferon konnten nicht nachgewiesen werden.

Der Petroleumätherauszug war farblos und veränderte die Farbe der Jodlösung in rothviolett, wobei keine Trübung wahrzunehmen war.

Chloralreagens gab mit dem Verdunstungsrückstande des Petroleumätherauszuges keine bemerkbare Reaction. Schwefelsäure und Fröhde's Reagens lösten mit citronengel-

ber Farbe und wurde diese Lösung allmählig an den Rändern rosa.

Die mit Petroleumäther ausgeführten quantitativen Versuche gaben folgende Zahlen:

No.	Bezeichnung der Probe, getrocknet bei	Petroleum- äther. Sie- depunkt 40° C. 120° C.	Petroleum- äther. Sie- depunkt 80° C. 120° C.
1	Sandarac . . . . .	6,72	6,80
2	- . . . .	7,79	7,70

Wie die Versuche mit Petroleumäther, der einen Siedepunkt von 80° C. besitzt, zeigen, ist es hier ganz einerlei, was man für einen Petroleumäther nimmt. Beim Mastix scheint dies nicht der Fall zu sein.

Als Unterscheidungsmerkmale des Sandarac vom Mastix lassen sich die meisten der erhaltenen Reactionen benutzen, wie folgende Uebersicht der wichtigsten derselben zeigt.

1) Die vollkommene Löslichkeit in Alkohol und Aether-Alkohol.

2) Bleiacetat giebt mit der alkoholischen Lösung einen voluminösen Niederschlag, der sich beim Kochen nicht löst.

3) Ammoniakflüssigkeit giebt mit der Lösung in Alkohol eine klare Mischung.

4) Die ätherische Lösung giebt mit Alkohol eine klare Mischung.

5) Chloroform löst nur geringe Mengen, \*) der Rückstand ist pulverig.

6) Natroncarbonat löst schon zum Theil bei gewöhnlicher Temperatur.

7) Petroleumäther löst nur zum geringen Theil (7 bis 8 %.)

---

\*) Das hat schon Lepage vor ca. 30 Jahren hervorgehoben, es ist aber bei Abfassung der meisten Lehrbücher übersehen worden.

8) Die violette Farbe der Jodlösung wird (Petroleum-)auszug in rothviolett geändert, ohne Eintritt.

Von allen abgehandelten Mastixproben unter dem Sandarac namentlich durch die unter No. 4 aufgeführten Reactionen. Von dem gewöhnlich erscheinenden Mastix aber auch noch durch das 4 und 7 aufgeführte Verhalten, wozu noch die Löslichkeit des Sandarac in Alkohol kommt.

V. *Resina Podocarpi cupressini* var. in mir in einer von Prof. Flückiger der Sammlung des chemischen Institutes geschenkten Probe vor. Oudemans jun. Berichte der deutsch. chem. Ges. Band VI. pag. 1122. Das Harz besteht durchwiegend mit dem blossen Auge wahrnehmbaren Krystall

Alkohol und Aether lösten das Harz leicht kommen. Die ätherische Lösung mit Alkohol wird klar.

Bleiacetat gab keinen Niederschlag.

Eisenchlorid färbte grünlich.

Ammoniakflüssigkeit gab mit der Lösung eine klare Mischung.

Salzsäure-Alkohol färbte sich in Berührung mit dem Harze hellrosa, ohne dass eine vollkommene Lösung eintrat.

Conc. engl. Schwefelsäure löste mit gelbbrauner Farbe und gab diese Lösung mit Alkohol eine klare grünlichbraune Mischung. Wasser fällte aus der Schwefelsäurelösung Harz in weissen Flocken.

Natroncarbonatlösung gab schon bei gewöhnlicher Temperatur eine schwach gelblich gefärbte Lösung, aus welcher durch Essigsäure das Harz in Flocken gefällt wurde.

Chloroform löste nur geringe Mengen.

Bromlösung gab mit diesem Auszuge keine bemerkbare Erscheinung.

Petroleumäther löste fast nichts.

Chlorkalklösung gab keine Reaction.

Als gutes Unterscheidungsmittel des Podocarpusharzes von den bis jetzt abgehandelten Harzen (Copal, Dammar, Mastix und Sandarac) wäre namentlich die so ausgezeichnete krystallinische Beschaffenheit desselben zu erwähnen. Zu diesem physikalischen Verhalten kämen noch folgende chemische Eigenschaften.

- 1) Alkohol-Aether lösen vollkommen.
- 2) Chloroform löst nur wenige.
- 3) Petroleumäther löst nicht.
- 4) Ammoniakflüssigkeit giebt mit der alkoholischen Lösung eine klare Mischung.
- 5) Bleiacetat fällt die alkoholische Lösung nicht.
- 6) Natroncarbonatlösung giebt schon bei gewöhnlicher Temperatur eine vollkommene Lösung.
- 7) Salzsäure-Alkohol färbt sich mit dem Harze allmählig rosa, ohne zu lösen.

Durch das unter No. 1, 2 und 4 aufgeführte Verhalten nähert sich das vorliegende Harz dem Sandarac, unterscheidet sich aber wiederum durch die unter No. 3, 5, 6 und 7 aufgeführten Erscheinungen.

**VI. Coniferenharze.** Diese Harze habe ich besonders deshalb studirt, weil sie häufiger zum Verfälschen anderer Harze gebraucht werden und weil ich versuchen musste, sie in diesem Falle leicht nachzuweisen. Ich habe berücksichtigt:

1) *Olibanum silvestre* aus der Sammlung des pharmaceutischen Institutes. Rundlich geformte Körner, welche vollkommen durchscheinend und dem Colophonium sehr ähnlich sind.

2) *Olibanum silvestre* aus der Martiny'schen Sammlung. Siehe Encyclopädie. Band II. pag. 690.

3) *Resina alba* aus der Sammlung des pharmaceutischen Institutes.

4) *Resina burgundica* aus derselben Sammlung und der vorigen Probe vollkommen ähnlich.

5) *Galipot* aus der Sammlung des pharmaceutischen Institutes.

6) Colophonium ebenfalls aus derselben Sammlung. Ausser diesen eben angeführten sind noch folgende, in der Sammlung unter dem aufgeführten Namen befindliche Harze, nach ihrem Verhalten zu Reagentien als von Coniferen abstammend zu zählen.

7) Mastix spurius rossicus aus der Martiny'schen Sammlung. Beschrieben in der Encyclopädie. Band II. pag. 683.

8) Ein dem Res. Sanguin. dracon. american. in globul.\*) beigemengtes Harz. Diese Probe ist von Schaffner aus Mexico an Martiny gesandt. Wallnussgrösse, einzelne in Blätter sorgfältig eingewickelte Kugeln. Das Harz besitzt eine graubraune Farbe, ist auf dem Bruche glänzend schmutzig dunkelrothbraun und giebt beim Verreiben ein gelbbraun gefärbtes Pulver, welches einen an Castoreum canadense erinnernden Geruch besitzt.

9) Anime orientalis II aus der Martiny'schen Sammlung. Unregelmässige Stücke, welche auf dem Bruche matt, undurchsichtig, hellgelb gefärbt sind und ab und zu Blasenräume zeigen. Die äussere Fläche besteht aus einer dunklen gefärbten dünnen Schicht, welche bei einigen Stücken sich auch ins innere zieht und dadurch denselben ein marmorirtes Ansehen verleiht. Zwischen den Fingern lässt sich das Harz leicht zu einem feinen, hellgefärbten Pulver, das einen bitteren Geschmack besitzt, verreiben, wobei zugleich ein terpenartiger Geruch wahrzunehmen ist.

10) Anime oriental. ebenfalls aus der Martiny'schen Sammlung und der Probe No. 9 ähnlich.

11) Anime aus der Sammlung des pharmaceut. Institutes. Einzelne Stücke sind den Proben No. 9 und 10 vollkommen gleich, andere wiederum sind stellenweise durchscheinend und im Innern noch weich.

12) Anime brunea aus der Martiny'schen Sammlung. Beschrieben in der Encyclopädie. Band II. pag. 633.

---

\*) Conf. Pharm. Zeitschr. f. Russl. Jahrg. 16. 1877. p. 15.

13) *Tacamahac occidentale*, Geigers bitteres *Tacamahac* aus der Martiny'schen Sammlung, beschrieben in der Encyclopädie. Band II. pag. 709 und in Geiger, Handbuch der Pharmacie.

14) *Tacamahac americana* aus der Martiny'schen Sammlung und der Probe No. 13 ähnlich.

15) *Tacamahac* aus einer älteren Apotheke St.-Petersburgs der Sammlung des pharmaceutischen Institutes geschickt. Aehnlich der Probe No. 13; aber fast nur durchsichtige Stücke.

16) *Resina Olampi* aus der Lucae'schen Sammlung, von Dr. Witte in Rostock der Sammlung des pharmaceutischen Institutes geschenkt. Aehnlich der Probe No. 11.\*)

Alkohol, Aether-Alkohol, Aether und Chloroform lösten alle angeführten Proben vollkommen mit gelblicher oder gelblich-brauner (bei No. 8 war die Lösung goldgelb) Farbe.

Bleiacetatlösung gab mit dem in Alkohol gelösten Harze einen Niederschlag, der sich beim Erwärmen nur zum Theil löste.

Eisenchlorid färbte bräunlich.

Ammoniakflüssigkeit gab mit der alkoholischen Lösung der Proben No. 3—6, 9—19 eine klare Mischung, mit No. 1, 2, 7 und 8 eine trübe Mischung.

Bromlösung gab keine besondere Reaction.

Salzsäure-Alkohol löste mit gelbbrauner Farbe.

Conc. engl. Schwefelsäure löste ebenfalls mit gelbbrauner Farbe und diese Lösung gab mit Alkohol eine trübe braungefärbte in missfarbig violett übergehende Mischung. Wasser fällte aus der Lösung in Schwefelsäure Harz in bräunlichen Flocken.

Natroncarbonatlösung gab schon bei gewöhnlicher Temperatur einen gelblich gefärbten Auszug (No. 8 und 12

---

\*) Als *Resina Olampi* wird von Geiger und von Martius eine Art des Copalharzes beschrieben. Siehe Geiger, Handbuch der Pharmacie 1840. Band II. pag. 116.



lösten sich fast vollständig) und es wurde dieser bei Sättigen mit Essigsäure durch ausgeschiedene Trübe.

Chlorkalklösung gab negative Resultate.

Stickstoff, Schwefel, Zimmtsäure und Iridon konnten nicht nachgewiesen werden.

Petroleumäther gab einen farblosen oder gelben (bei No. 8 goldgelben) Auszug. Jodlösung bewirkte sofort eine Ausscheidung von hellbraunen Flocken unter Entfärbung der Lösung.

Chloralreagens färbte den Verdunstungsrückstand des Petroleumätherauszuges bei No. 3—5 und 9—16 allmählich grün, in blaugerändertes Rothviolett übergehend; No. 1, 2, 6—8 gelblich, allmählich ebenfalls in blaugerändertes Rothviolett übergehend.

Schwefelsäure und Fröhde's Reagens färbten gelbbraun.

Die quantitativen Versuche mit Petroleumäther gaben folgende Zahlen.

No.	Bezeichnung der untersuchten Probe. getrocknet bei	Petroleum- äther. Sie- depunkt 40° C. 120° C.	Petroleum- äther. Sie- depunkt 60° C. 120° C.
1.	Olibanum silvestre . . . . .	54,51	—
3.	Resina alba . . . . .	50,23	—
4.	- burgundica . . . . .	49,78	—
5.	Galipot . . . . .	48,56	48,70
6.	Colophonium . . . . .	90,23	90,33
8.	Verf. v. Sang. drac. glob. . . . .	40,65	—
9.	Anime oriental. . . . .	2,59	—
11.	- . . . .	4,12	—
12.	- brunea . . . . .	24,52	—
14.	Tacamahaca americana . . . . .	23,50	—
15.	- aus St. Petersburg . . . . .	11,14	—

Als die wichtigsten Reactionen der eben abgehandelten Coniferenharze wären

1) die vollkommene Löslichkeit in Alkohol, Aether und Chloroform,

2) die Fällbarkeit der alkoholischen Lösung durch Bleiacetat und unvollkommene Lösung dieses Niederschlages beim Kochen,

3) die Ausscheidung von Flocken aus dem bei gewöhnlicher Temperatur mit Natroncarbonatlösung erhaltenem Auszuge,

4) die Entfärbung der Jodlösung und Abscheidung von bräunlichen Flocken zu erwähnen.

5) Färbt Chloralreagens den Verdunstungsrückstand des Petroleumauszuges allmählig entweder zuerst grün oder gelblich und geht diese Färbung in beiden Fällen in ein blau-gerändertes Rothviolett über. Von diesen Reactionen ist als die wichtigste die unter No. 5 aufgeführte zu erwähnen, denn alle von mir untersuchten Harze zeigen keine ähnliche Erscheinung.

Die vorliegenden Coniferenharze lassen sich nach dem Verhalten der alkoholischen Lösung zu Ammoniakflüssigkeit in solche, welche eine klare Mischung No. 3—6, 9—16 geben, und in solche, welche eine trübe Mischung wie No. 1, 2, 7 und 8 geben, einteilen. Letztere Gruppe (No. 1, 2, 7 u. 8) wird ausserdem von Chloralreagens zuerst gelblich gefärbt; während die erste Gruppe No. 3—6, 9—16 sich wiederum je nachdem Chloralreagens zuerst grün (3—5, 9—16) oder gelblich (No. 6) färbt, einteilen. Auch das Verhalten gegen Natroncarbonatlösung ist ein verschiedenes, indem einige wie No. 8 und 12, sich darin schon bei gewöhnlicher Temperatur fast vollkommen lösen, andere wiederum sich nur zum Theil lösen.

Endlich ist auch die Löslichkeit in Petroleumäther eine sehr verschiedene, da die Menge von 3—90 % schwankt. Diese eben angeführten Verschiedenheiten rühren jedenfalls davon her, dass die Proben eine verschiedene Abstammung besitzen und wäre es interessant eine vergleichende Untersuchung von Harzen der Coniferen, deren Abstammung sicher ist, auszuführen. Leider sind meine Bemühungen, in den Besitz sicherer Proben zu gelangen, bis jetzt erfolglos geblieben.

Wie das Verhalten der Proben No. 7—16 zeigt, werden den verschiedensten Harzen solche aus der Familie der Coniferen untergeschoben. Namentlich scheint, was den Namen Anime führt, zum kleineren Theile elemiartiges Harz, zum grösseren Coniferenharz zu sein. Ebenso wie als Anime wird als Tacamahac öfters Coniferenharz verkauft und ist eben das von Geiger als bitteres Tacamahac aufgeführte Harz nichts weiter. Auch schon Batka\*) hat diese Beobachtung gemacht und meint, dass amerikanisches Galipot als Tacamahac verkauft werde; ob die als Tacamahac mir vorliegende Probe auch ein amerikanisches Galipot ist, kann ich leider nicht entscheiden.

(Fortsetzung folgt im nächsten Hefte.)

---

## B. Monatsbericht.

---

### Absolutes Gewicht der Atome.

J. Annaheim empfiehlt nachstehenden Vorlesungsversuch, um den Zuhörern eine Vorstellung zu geben von der ausserordentlichen Theilbarkeit der Materie. 0,0007 g. Fuchsin ( $C^{20}H^{19}N^3HCl$ ) wurden in Weingeist gelöst, und die Lösung auf 1000 C.C. verdünnt. In jedem Cubikcentimeter waren also noch 0,0000007 g. Farbstoff enthalten. Füllt man diese Flüssigkeit in eine Bürette von ungefähr 1 Cm. Durchmesser, so zeigt sie sich auf weissem Grund stark gefärbt. Lässt man einen Tropfen (wovon 35 auf 1 C.C. gehen) aus dieser Bürette in ein kleines Reagirröhrchen fallen, so erkennt man noch mit Sicherheit die Rothfärbung des Tropfens, wenn man das Rohr schief auf weisses Papier und zum Vergleich ein zweites mit reinem Weingeist danebenstellt. Hieraus ergiebt sich, dass man mit blossen Auge noch 0,00000002 g. Fuchsin wahrnehmen kann. Nimmt man an, es sei in einem Tropfen der Lösung nur 1 Molecül Farbstoff enthalten — und soviel muss unter allen Umständen vorhanden sein, — so berechnet sich das absolute Gewicht eines Atoms Wasserstoff zu der

---

\*) Buchner, N. Repertor. f. Pharmacie. 1875. Band XXIV. p. 603.

erstaunlich kleinen Grösse von 0,000000000059 g. (nemlich 0,00000002 : 337,5; Moleculargewicht von Fuchsin = 337,5).

Aus diesem Versuche ergibt sich aber auf Grundlage der heutigen Anschauungen der Chemie mit mathematischer Bestimmtheit, dass im Maximum das absolute Gewicht eines Atomes H nicht grösser sein kann, als die eben angeführte Zahl. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. IX, 1151.*) C. J.

---

### Geometrische Chemie.

Henry Wurz erklärt in dieser interessanten Abhandlung chemisch und arithmetisch die relativen Durchmesser der chemischen Molecüle der festen und flüssigen Körper und legt den Grund zu einer wirklichen geometrischen und dynamischen Wissenschaft der Chemie.

Er begann seine Studien über Molecularchemie der festen und flüssigen Stoffe mit dem Studium der Thermochemie und fand bald, dass nicht allein die Temperatur- und Volumenveränderungen gegenseitig sind, sondern dass Veränderungen der Wärmebedingungen und Verhältnisse in einem Medium von bestimmter Temperatur unverändert mitwirken, wenn eine Molecular- oder Volumenveränderung eintritt. Diese Volumenveränderung d. h. die molecularen Verdichtungen und Ausdehnungen beschäftigten denselben zuerst, indem sie unzweifelhaft Aufschluss geben müssten über die Veränderungen der inneren Structur und Natur. Ehe er seine sinnreiche Hypothese aufstellte und nach Untersuchungsmethoden suchte, bespricht er die Arbeiten von Kopp, dessen Ansichten über Gay-Lussac's Gesetz, „dass Körper, wenn gasförmig, sich in multiplen Proportionen verbinden,“ ob dieses Gesetz auf feste und flüssige Körper nicht auszudehnen sei, und wandte sich dann der Ansicht Schröders zu, dass sich Körper nur in multiplen Proportionen ganzer Zahlen zu gleichen Volumen verbinden. Die frühere Ansicht, dass der gasförmige Zustand der geeignetste sei, um uns Kenntniss vieler wichtiger Gesetze über chemische Verbindungen und Verdichtungen und über die Art und Weise, wie die chemische Kraft wirke, zu geben, lässt er fallen, weil in diesem Zustande ausdehnende und rückwirkende Kräfte wirken, um die meisten anderen Gesetze und Kräfte der Materie zu zerstören. Er folgerte aus Kopps Arbeiten, dass, um das Gesetz der Gase zu erhalten, es nothwendig sei, dieselben bei ein und derselben Temperatur zu vergleichen. Indem er diese auf die festen und flüssigen Körper

eben wohl beziehen konnte, wie auch die Volumenverhältnisse sein mochten, kam er naturgemäss auf die des schmelzenden Eises und die der grössten Dichtigkeit des Wassers bei  $4^{\circ}\text{C}$ . Es war eine maassgebende Temperatur der Natur, bei welcher einfache Beziehungen zwischen gewissen Molecular-Räumen sowohl der festen als flüssigen Körper streng vollzogen sind. Alles Leben, jede Bewegung auf der festen Oberfläche der Erde fängt da an, wo das Eis in den flüssigen Zustand übergeht. Das Molecular- oder Aequivalentvolumen des Eises bei seinem Schmelzpunkt war ein von Natur gegebenes Volumen, auf welche die Volumina aller festen und flüssigen Körper können bezogen werden, wenn sie dieselbe Temperatur haben. Was den grössten Dichtigkeitsgrad des Wassers betrifft, so muss es für jetzt genügen, dass Eis bei dieser Temperatur nicht vorkommt, und als solches nicht darauf bezogen werden kann.

Die Untersuchungen Kopps, dass gewisse organische homologe Reihen durch Additionen von  $\text{H}^2\text{C}$  wachsen und solche Additionen durch eine Volumenvergrösserung von 21,8 — 88 Einheiten, je nach der Temperatur begleitet werden; dass in gewissen Fällen, wo wahrscheinlich  $\text{H}^2$  durch C und umgekehrt ersetzt werden möge, wenig oder gar keine Volumenveränderung eintrete, führten den Verf. neben den Arbeiten von Troost und Hautefeuille dahin, dass die Chemie in ihrem reichen Schatze einen Anhaltspunkt geben müsse, um das richtige Volumenverhältniss des O im HO zu finden. Er fand ihn in der Dichtigkeit des Wasserstoffhyperoxyds = 1,452. Indem er gewisse Correctionen vornahm, welche wegen der circa 2,63 % Wasser als Unreinheit nöthig waren, erhielt er, später auch auf andere Weise das Volumen des O = 5,184 und das des H = 6,408, mit der Voraussetzung, dass die 2 V. O im HO gleich gross sind.

Um das Kohlenstoffvolumen zu erhalten, bezog er sein neues H-Volumen auf die Kohlenwasserstoffe. Seine Bemühungen waren resultatlos. Als er mit den neuen O-Volumen dahingegen auf Carbonate experimentirte, erhielt er es fast in allen Fällen gleichbleibend, nemlich 8. Als er sich den Kohlenwasserstoffen wieder zuwandte, kam er mit dem neuen Kohlenstoffvolumen zu der erschreckenden Thatsache, dass H ein Proteanelement sei, so dass er in organischen Verbindungen wohl kaum jemals aus einer Combinationsform in die andere ohne Volumenveränderung übergeht und sein eigenes Volumen im flüssigen Wasser dem unmittelbaren Volumen dieses Körpers angehört. Die ganze organische

Chemie mit ihren endlosen, manigfaltigen Verbindungen ist vorzugsweise auf diese Proteaneigenschaft des H, auf sein beständiges Verdichten und Ausdehnen, wenn er aus einer Verdichtungsform in die andere übergeht, zurückzuführen. Verf. suchte nun durch mühsame Arbeiten die Gesetze zu finden, nach welcher diese Verdichtungen stattfinden und nennt die organische Chemie nicht mehr die Chemie der Kohlenstoffe, sondern die „Chemie des Wasserstoffs und seiner Volumenveränderungen.“

Sauerstoff tritt unverändert, ohne Verdichtung und Ausdehnung in alle Verbindungen ein. Kohlenstoff scheint auch in allen Kohlenwasserstoffverbindungen unverändert, nemlich immer 8 zu sein, wenn er auch im Diamant, Graphit,  $\text{CO}^2$  und  $\text{CS}^2$  und einigen anderen Verbindungen unbeständig ist.

Kohlenstoff und Wasserstoff bilden ein zusammengesetztes Radical  $\text{H}^2\text{C}$ , dessen Molecül sowohl ganz oder als im Element Verdichtungen und Ausdehnungen erleidet, (in diesem Molecül ist es nur der H, welcher verändert wird, das Vol. des Kohlenstoffs bleibt unverändert 8), je nach den geometrischen Gesetzen, welchen die Elemente unterworfen sind. Dieses zusammengesetzte Radical nennt er Homologen = Hm und stellt es neben Ammonium als ein electropositives Radical. Soweit er finden konnte, ist es das einzige Kohlenwasserstoffradical, welches existirt, in Folge dessen wirft er alle Alkoholradicale, wie sie alle heissen, über Bord. Nach seinen Methoden erklärt er die Unmöglichkeit ihrer Existenz.

Wasser, also die Verbindung  $\text{H}^2\text{O}$  ist nach dem Verf. =  $\text{H}^2\text{C}$  ein zusammengesetztes Radical und keinesweges das Oxyd des Metalls Wasserstoffs. Seine Molecüle in Eis erleiden Ausdehnungen und Zusammenziehungen, wie irgend ein anderes Element. Verf. bezeichnet Wasser als ein Radical, mit Hydor-Hd. Folgende Gesetze stellt Verf. nach seinen Arbeiten auf.

### 1) Das geometrische Gesetz der Molecular-Verdichtung.

„Die Volumen aller einfachen chemischen Molecüle von Elementen oder Radicalen mit der einzigen Ausnahme des Sauerstoffs werden durch Grössen ausgedrückt, welche sie bei der Temperatur des rasch schmelzenden Eises haben; die Verwandtschaft gleicher Cuben einer Reihe ganzer Zahlen, aus welcher Reihe die Zahl, welche dem Molecül des Eises

bei dieser Temperatur angehört, ist 27. Verf. die Reihe ganzer Zahlen, diese Cubikwurzeln volumen, vom Standpunkt der Moleculdurchmesser selbst als geometrisch feste Körper und spricht als „Moleculardurchmessern.“ Das Aequivalent des Sauerstoffs nimmt er 1000 an, um alle Decimalbrüche in Volumina sowohl als in den Durchmessern zu vermeiden. Die Volumina des O. H im gewöhnlichen Wasser und organische Kohlenstoff nicht 5,184, 6,408 und 8,000 geschrieben werden. Letzteres also ist der Durchmesser des C in allen organischen Verbindungen und Carbonaten = 20, wohingegen der des Sauerstoffs = 15 ist, weil  $15^3 = 3375$  das Volumen des Sauerstoffs im Diamant ist.

Die Form der Molecüle muss gleich sein, und die Molecüle mässige geometrische feste Körper sein sollen.

Verf. stellt nun eine geometrisch volumetrische Multiplicationstafel auf, um die Berechnung der Moleculardurchmesser und der Formeln zu erleichtern.

Unter den Säureelementen, die Halogene sowohl als die Amphotere, nebst Cyan unter Ausschluss von O, sind, soweit die Untersuchungen des Verf. gekommen sind, deren Volumendurchmesser 24 und 28; Fluor ausgenommen, welches 18 hat.

Chlor in den Haloïden und Chloraten hat 24, in 3, 4 und Polychloriden 28.

S in den meisten metall. Sulfiden und Sulfaten 24.

Se in Selenaten 28, in Seleniten 24.

N, ausgenommen in Cy und in seinen einfachen Oxyden, hat, soviel als bekannt ist, 20.

Cy hat 24 in allen Cyaniden.

Si, im Quartz und wahrscheinlich in allen krystall. Silicaten, hat 23.

H variirt, wurde zwischen 16 und 28 gefunden.

Br und J haben in allen Verbindungen, die bekannt sind, 28; die Bromate und Jodate sind ausgenommen und haben 24.

Hieraus folgerte er das Gesetz, dass „die Neigung, die Volumen-Durchmesser zu verändern, paralell ist der Annäherung zu dem äussersten positiven Ende der electro-chemischen Scala,“ denn O, das electronegativste Element, verändert sich nicht.

In welcher Weise Verf. seine Volumen- oder Molecularformeln findet, mögen folgende Beispiele dienen.

HCl, deren Dichtigkeit 1,28; das Aequivalent derselben 36,5 mit 1000 multiplicirt = 36500 und durch die Dichtigkeit  $\frac{36500}{1,28}$  dividirt = 28516. Das bekannte Volumen des Chlors in allen Monochloriden ist =  $24^3 = 13824$ , so dass  $28516 - 13824 = 14692$  für den H bleibt. Diese Zahl entspricht keinem geraden Cubus, doch in der erwähnten Tafel findet man, dass derselbe zwischen 24 und 25 liegen muss. Hier-nach soll Salzsäure =  $H^2 Cl^2$  sein, welche  $H^2$  mit den 2 Durchmessern 24 und 25 enthält.

Die volumetrische oder Molecular-Formel schreibt er:

$$2 \triangle \begin{matrix} Cl \\ 24 \end{matrix} \begin{pmatrix} H. H \\ 24 . 25 \end{pmatrix},$$

woraus er bei  $0^\circ$  die wahre Dichtigkeit 1,2785 berechnet.

Verf. lässt nun eine Menge Beispiele und seine Schlüsse folgen und stellt schliesslich noch 2 Hauptgesetze auf, welche ich mittheile. Im Uebrigen muss ich auf die interessante Arbeit verweisen.

## 2. Gesetz. Das geometrische Gesetz der Molecular-Engymetrie.

Fügt sich ein Molecül einer Reihe Molecüle an, so erstrebt es einen schon vorhandenen Durchmesser oder einen Durchmesser anzunehmen, welcher zunächst über oder unter einem oder 2 schon vorhandenen ist und zwar in der Weise, dass das Bestreben mehr und mehr gegen die Bildung einer Reihe von unmittelbaren oder darauffolgenden Durchmessern ist, welche um so regelmässiger werden, jemehr das zusammengesetzte Molecül zusammengesetzter ist.

## 3. Gesetz. Das geometrische Gesetz der Molecular-Cratesis.

Das Bestreben eines Elemental- oder Elementoid-Molecüls, sich nach den Radien der Durchmesser zu verändern, wenn es sich mit anderen Elemental- oder Elementoid-Molecülen vereinigt, steht im Verhältniss seines Basicitätsgrades oder seiner electropositiven Eigenschaft, welche auf die anderen vorhandenen Elemental- oder Elementoid-Molecüle zu beziehen ist. (*The american Chemist. No. 69. p. 321. March 1876.*)  
Bl.



### Zur Kenntniss des Spectrum.

Becquerel hat in den phosphorescirenden ab in den Sulfiden der Erdalkalien, ganz besor manchen Arten hexagonaler Blende ein Mittel die Existenz eines diesseits vom Roth geleger Spectrum, welche bisher nur aus dem calorisch ölgert wurde, auch sichtbar zu machen. Wenn n er mit der betreffenden Substanz bedeckten Flä i violetten und ultravioletten Theil des Spectrum enz hervorgerufen war, so konnte dieselbe durc ide Projection des diesseits vom Roth gelegene h derselben Stelle hin wieder gelöscht werden, w schen jedoch nicht gleichmässig, sondern in ei etralstreifen und Spectrallinien, also mit local ver ensität erfolgt. (*Annales de Chimie et de Physiq Tome X. p. 5.*) Dr

---

### Zur künstlichen Darstellung von Ozo

adet Lender gleiche Theile von Manganhypero ngansäures Kali und Oxalsäure an. Kommt diese Wasser in Berührung, so entwickelt sich sol r ein Zimmer von mittlerer Grösse genügen zwe voll von diesem Pulver, das man auf einen Tel l ab und zu mit Wasser befeuchtet. Das so e on desinficirt die Umgebung, ohne Husten zu err

Wenn auch diese Formel eine der besten von st vorgeschlagenen ist, so ist ihre Anwendung do und erfordert die grösste Vorsicht. ss beim Mischen der Ingredienzien vermieden w ssen in kleinen Mengen mit einem Spatel gemeng l selbst dann kann das feine Pulver der Misch tact leicht explodiren. (*American Journal of l. XLVIII. 4. Ser. Vol. VI. 1876. pag. 407.*)

---

### Chemische Effecte electrischer Spannu

Berthelot hat eine Reihe neuer Untersuchungen die Ueberschrift bezeichneten Richtung angef d dabei, dass Ozon sich gleichmässig unter dem Einflusse er jeden der beiden Electricitäten bilde, und zwar in reich-

licher Menge nur bei sehr starken Entladungen. Bei keinem Versuche konnte auch nur eine Spur irgend welcher Stickstoffverbindung nachgewiesen werden, sei es nun, dass das angewendete Gemenge von Sauerstoff und Stickstoff feucht oder trocken genommen wurde. Dagegen entstand stets Acetylen, wenn der Dampf organischer Verbindungen zusammen mit Stickstoff in eine Röhre eingeschlossen wurde und man nun electrische Entladungen auf das Gemenge wirken liess. Eine Absorption des Stickstoffs durch organische Körper fand ebenfalls unter dem Einflusse jeder der beiden Electricitäten statt und zwar um so langsamer, je geringer die electrische Spannung war. Ozonbildung scheint stets voraus gehen zu müssen, wenn organische Körper atmosphärischen Stickstoff fixiren sollen. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. 4. Série. Tome XXV. p. 87.*) Dr. G. V.

---

### Die Pflanzen als Naturbarometer.

*Convolvulus arvensis* L., *Anagallis arvensis* L. breiten bei Annäherung von nassem Wetter ihre Blüthen aus, während die *Trifolium*arten beim Herannahen eines Gewitters ihre Blätter zusammenlegen. *Stellaria media* richtet bei heiterem Wetter des Morgens gegen 9 Uhr ihre Blüthen in die Höhe, entfaltet die Blätter und bleibt bis gegen Mittag wachend, steht Regen in Aussicht, so hängt die Pflanze nieder und die Blüthen bleiben geschlossen. Schliessen sich letztere nur halb, so ist kein anhaltender Regen zu erwarten. *Pimpinella saxifraga* verhält sich ebenso. *Calendula pluvialis* öffnet sich zwischen 6 und 7 Uhr Morgens und pflegt bis 4 Uhr Nachmittags wach zu sein. Ist dies der Fall, so ist auf beständiges Wetter zu rechnen, schläft sie nach 7 Uhr noch, so ist an demselben Tage Regen zu erwarten. *Sonchus arvensis* und *Sonch. oleraceus* zeigen für den nächsten Tag heiteres Wetter an, wenn sich der Blüthenkopf bei Nacht schliesst, Regen, wenn er offen steht. Wenn *Hibiscus Trionum* seine Blüthen nicht öffnet, die Kelche der *Carlina acaulis* sich schliessen, wenn *Oxalis acetosella* und die meisten andern Arten dieser Gattung die Blätter falten, dann ist mit Sicherheit Regen zu erwarten. Wenn *Lapsana communis* die Blüthen Nachts nicht schliesst, *Draba verna* die Blätter tief neigt, wenn *Galium verum* sich aufbläht und stark riecht, und wenn endlich die Birke stark duftet, dann ist ebenfalls Regen zu erwarten. *Ranunculus repens* zieht die Blätter

men, wenn es regnen will; *Ranunculus polyanthemus* lässt dann die Blätter hängen, und *Caltha palustris* zieht Blätter zusammen, wenn sturmishes oder regnerisches er bevorsteht. *Anemone ranunculoides* schliesst bei An-  
 ung von Regen ihre Blüthen und *Anemone nemorosa*  
 bei trübem Wetter ihre Blüthen nickend, bei heiterem  
 er aufrecht. (*Apotheker-Zeitung*. No. 39. 1876.).

C. Sch.

### Bestimmung des specifischen Gewichtes der Gase.

Friedrich C. G. Müller empfiehlt nachstehende Methode, sich besonders als Vorlesungsversuch für naturwissenschaftliche Lehrer an Real- und Gewerbeschulen eignen möchte. Das spec. Gew. der atmosphärischen Luft wird auf folgende Weise ermittelt. Ein Halb-Liter-Kolben wird mit einem sehr gut schliessenden Kautschuckstöpsel versehen, durch eine Bohrung ein in eine lange Spitze ausgezogenes Glasrohr geht. In demselben wird etwas Wasser so lange Sieden erhitzt, bis alle Luft ausgetrieben ist, und darauf die Spitze zugeschmolzen. Nunmehr wird der Kolben auf die Temperatur der Umgebung abgekühlt und auf einer Wage, noch 0,01 g. genau angiebt, ins Gleichgewicht gebracht. Hierauf bricht man die angefeilte Spitze ab, legt das abgebrochene Stück auf die niedersinkende Schale und stellt das Gleichgewicht wieder her. Aus dem zugelegten Gewichte ergibt sich durch Verdoppelung das Gewicht eines Liters.

Um die Temperaturcorrection zu sparen, kann man mit Eis abkühlen. Die Tension des Wasserdampfes ist ebenfalls zu vernachlässigen. (*Ber. d. d. chem. Ges.* IX, 1.)

C. J.

### Das Verhalten der Gase.

Andrews hat sich durch Versuche mit sehr vervollkommenen Apparaten, welche eine Steigerung des Drucks bis 100 Atmosphären gestatten, über das Verhalten der Gase unter ausserordentlichen Druck- und Temperaturverhältnissen Aufschlüsse zu verschaffen gesucht und dabei gefunden, dass die Gesetze von Mariotte, Gay-Lussac und Dalton für Gase unter sehr hohem Druck absolut keine Geltung haben. So verhalten sich nach Dalton Gase, welche mit anderen auf sie nicht chemisch wirkenden gemengt sind, sich so verhalten, als ob

jedes der einzelnen Gase allein sei. Andrews fand aber, dass z. B. Kohlensäure, welche mit etwa ihrem gleichen Volumen Stickstoff gemengt ist, bei einem Druck von 284 Atmosphären noch nicht flüssig wird, während dieses bei reiner Kohlensäure schon bei 42 Atmosphären eintritt. Das Gay-Lussac'sche Gesetz wird dadurch durchlöchert, dass der Ausdehnungscoefficient mit dem Druck steigt und bei höheren Temperaturen abnimmt. Wenn endlich bei 63° ein Kohlensäurevolum durch einen Druck von 223 Atmosphären noch einmal so stark comprimirt wird, als ein gleich grosses Luftvolum, so steht diese Erfahrung mit dem Mariotte'schen Gesetze in ausgeprägtem Widerspruch. (*Annales de Chimie et de Physic. 5. Série. Tome VIII. pag. 555.*) Dr. G. V.

---

### Herstellung von Waagebalken aus Bergkrystall.

Siegl. Stein berichtet: Schon seit mehreren Jahren werden auf seinen Vorschlag Gewichte aus Bergkrystall angefertigt. Um nun mit solchen unveränderlichen Gewichten auch genau wägen zu können, bedarf es einer ebenso unveränderlichen Waage. Der Waagebalken und die beiden Schalen sollen möglichst leicht sein. Nun hat der Bergkrystall ein spec. Gew. von 2,65, ist also nur wenig schwerer als Aluminium, während die Eigenschaft, weder von Säuren noch von Basen oder von der Luft angegriffen zu werden, den Bergkrystall vortheilhaft vor dem Aluminium auszeichnet. Für die Anwendung eines Waagebalkens aus Bergkrystall spricht ganz besonders der Umstand, dass er relativ starr ist und sich bei normaler Belastung nicht biegen kann, seine Elasticitätsgrenze liegt sehr nahe der Bruchgrenze. Um den drei einzulegenden Achsen genügenden Halt zu geben, muss ein solcher Waagebalken in der Mitte und an beiden Enden etwas dicker sein, wird aber in seinen übrigen Parthien auf das geringste zulässige Maass abgeschliffen, um ihn möglichst leicht zu erhalten.

Verfasser ist augenblicklich damit beschäftigt, die Tragfähigkeit des Bergkrystalls zu bestimmen und dessen Elasticitätsgrenze zu ermitteln, um darnach die erforderliche Höhe und Dicke eines Waagebalkens bei gegebener Länge und beanspruchter Belastung zum Voraus berechnen resp. feststellen zu können. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. IX, 1824.*)  
C. J.

---

### Vorlesungsversuch über Torpedos.

Die ausserordentliche Kraft der Explosivstoffe und ihre Anwendung in den Torpedos lässt sich nach A. Basarow durch folgenden imponirenden Versuch veranschaulichen.

Man macht einen Cylinder aus Pergamentpapier in mehreren Lagen, verschliesst ihn einerseits mit einem Kork, durch welchen die beiden Leitungsdräthe einer electrischen Batterie geführt sind, deren Enden durch einen dünnen Platindrath verbunden sind, füllt den Cylinder mit 3 g. Pulver und verschliesst dann auch das andere Ende mit einem Kork. Die Schliessung der Korke wird durch festes Umbinden erreicht. Es ist nothwendig, dass der Platindraht ungefähr in der Pulvermasse sich befindet, da sonst viel Pulver unverbrannt bleibt. Diese Patrone wird auf den Boden eines mehrere Liter grossen, mit Wasser gefüllten eisernen Mörsers versenkt, und dann der electrische Strom geschlossen. Es erfolgt ein dumpfer Knall, und das Wasser wird 20 — 30 Fuss hoch emporgeschleudert. Man kann sich daraus leicht eine Vorstellung von der Wirkung der Torpedos machen, die oft mit mehreren Centnern Pulver geladen werden.

Noch mächtiger wirken natürlich die Torpedos, welche statt Pulver Pyroxylin oder Nitroglycerin enthalten. (*Ber. d. d. chem. Ges. X, 25.*) C. J.

### Gährung des Glycerins.

Zuerst fand Redtenbacher (1846), dass Glycerin mit viel  $H^2O$  und etwas Bierhefe versetzt in Gährung geräth. Es findet eine schwache Gasentwicklung statt und die Flüssigkeit wird sauer. Sie wurde mit Schwefelsäure versetzt und destillirt. Die flüchtige Säure gab bei der Bestimmung ihres Silbersalzes Zahlen, die auf Propionsäure passten. Neuerdings erhielten Ross, sowie Armstrong und Brown bei der Wiederholung des Redtenbacher'schen Versuches nur negative Resultate. Zehn Jahre später fand Berthelot, dass Glycerin mit Wasser, Kreide und Casein versetzt und einer Temperatur von  $40^0$  ausgesetzt in Gährung geräth, die Monate lang andauert.

Alb. Fitz stellte nun Gährungsversuche mit folgender Gährflüssigkeit an:

2000	Thl.	Wasser,
100	-	Glycerin,
1	-	Kaliumphosphat,

0,5 Thl. Magnesiumsulfat,  
2 - Pepsin. germ. (als Nährstoff),  
20 - Calciumcarbonat und

eine Spur eines Schizomyceten. Herr Fitz kam zu nachstehendem Resultat:

Glycerin lässt sich bei Anwesenheit von  $\text{CaCO}_3$  bei  $40^\circ$  durch einen Schizomyceten in Gährung versetzen. Die Hauptproducte derselben sind ausser Kohlensäure und Wasserstoff Normalbutylalkohol und Normalbuttersäure. Nebenbei entstehen in ganz kleiner Menge Aethylalkohol und eine höhere Fettsäure, wahrscheinlich Capronsäure. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. IX, 1348.*) C. J.

---

### Reine Alkoholhefe.

Wie Pasteur nachgewiesen hat, rühren die Krankheiten des Bieres von mikroskopischen Organismen her, die nicht, wie die Hefe, alkoholische Gährung, sondern Bildung von Milchsäure, Essigsäure etc. veranlassen. Es ist nun Moritz Traube gelungen, ganz reine Hefe nach einer sehr einfachen Methode herzustellen. Das Ergebniss seiner grossen Reihe von Versuchen lässt sich in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1) Die Entwicklung der Bacterien, auch aller übrigen Krankheitsfermente, sogar der *Mycoderma vini*, wird in Nährlösungen schon durch geringe Mengen (2,8%) Alkohol erheblich verzögert, durch grössere Mengen von 5,6% und darüber völlig unterdrückt.

2) Auch die Entwicklung der Hefe wird durch Zusatz von Alkohol verlangsamt, findet aber selbst noch in Lösungen statt, die 8,2% Alkohol enthalten.

3) Demnach entwickelt sich in geeigneten Nährlösungen, die 5,6 — 8,2% Alkohol enthalten, reine Hefe.

Hat man nun nach 3. erst eine kleine Menge bacterienfreier Hefe gezüchtet, so ist es klar, dass man beliebige Quantitäten derselben durch Aussaat in vorher gekochte Nährlösungen auch ohne weitere Anwendung von Alkohol gewinnen kann, wie auch durch den Versuch bewiesen wurde.

(*Ber. d. deutsch. chem. Ges. IX, 1239.*)

C. J.

---

### Das Kälteschiff „Le Frigorifique.“

Bekanntlich sind die verschiedensten Methoden theils empfohlen, theils wirklich practisch durchgeführt worden, um

die so beispiellos niedrigen südamerikanischen Fleischpreise zu Gunsten des europäischen Marktes auszunützen; Liebig's Darstellungsweise eines Fleischextractes war ein solcher Versuch, heute geht man weiter. Eine französische Gesellschaft hat sich gebildet, um frisches Fleisch aus den Laplatastaaten in best erhaltenem Zustand auf den französischen Markt zu bringen. Sie bedient sich hierzu eines eigenen, Frigorifique genannten Schiffes von besonderer Construction.

In einem Raum am Vordertheil des Schiffes befinden sich fünf Behälter, von denen jeder 23 Gallonen Methyläther fasst. Dieser wird durch eine mit Dampf getriebene Druckpumpe in eisernen Cylindern condensirt und die zur Wiederverdunstung des zur Flüssigkeit verdichteten Methyläthers nöthige Wärme einer Chlorcalciumlösung entzogen. Durch die so hervorgerufene intensive Kälte wird die Temperatur des Frigidariums, d. h. des zur Aufnahme des frischen Fleisches bestimmten Raumes auf  $-6^{\circ}$  gebracht und kann leicht noch mehr erniedrigt werden. Dieses Frigidarium, etwa 80 Fuss lang und seiner ganzen Länge nach durch ein Eisengitter in zwei Hälften geschieden, bietet Raum für das Fleisch von 500 Ochsen. Da das Pfund am Verschiffungsplatze nur auf 8 Pfennige zu stehen kommt, so hofft nicht nur die unternehmende Gesellschaft auf lohnenden Gewinn, sondern man darf sich auch der Erwartung hingeben, dass grossen, der Fleischkost dringend bedürftigen europäischen Bevölkerungsklassen dieselbe durch die neue Unternehmung zugänglicher wie bisher gemacht werde. (*The Chicago Pharmacist. Vol. IX. No. 11. pag. 334.*)

Dr. G. V.

### Der Papyrus Ebers.

Es war dem deutschen Gelehrten Ebers vorbehalten, einen höchst interessanten Papyrus ans Licht zu ziehen, welcher in der Nekropolis von Theben drei und ein halbes Jahrtausend geschlummert hatte und dort vor vierzehn Jahren von einem Eingeborenen zwischen den Gebeinen einer Mumie gefunden worden war. Diesem kaufte Ebers seinen Fund um eine hohe Summe ab, entzifferte die gewaltige, in hieratischer Schrift geschriebene Rolle, welche bei einer Breite von 0,3 eine Länge von 20 Metern besass, so dass deren Inhalt jetzt gedruckt in einem interessanten Werke vorliegt.

Uns interessirt dieser Inhalt desshalb, weil er sich auf die Heilkunde bezieht, und offenbar dieser Papyrus eines jener zahlreichen Bücher ist, deren Autorschaft die ägyptischen

os zuzuschreiben für dien-  
Gott zahlreicher Erfindun-  
als Stammvater ihrer Kunst

lieses entzifferten in 110 Sei-  
s nennen wir unter Vor-  
en die folgenden:

der Arzneimittel.  
zur Entfernung des Aus-

erschiedenen medicinischen

chterung der Harnansamm-  
1.

Augen.  
Ergrauen und zur Behand-

Vachsen der Haare zu er-

g und Heilung der Nerven.  
von Zungenübeln.  
ng der Läuse und Flöhe.  
irigkeit.

Arztes. Die Wissenschaft  
s des Herzens, mitgetheilt

ues unter der Sonne, denn  
mit Haarfärbemitteln und  
c die Haare Schwindel ge-  
ung von schmerzstillenden  
rt unserer Zeit die Ehre  
10 *Pharmacist. Vol. VIII*  
Dr. G. V.

## etreidekörner.

e neue Methode der Ver-  
ereien, namentlich in Russ-  
eführt. Dieses, von den  
ehrend, begünstigte Ver-  
einer schwachen Lösung  
astatischen Verzuckerung.  
von Mehl und feingemah-  
in wässriger schwefeliger



Säure fünf Stunden lang, worauf das Gemenge auf 70 — 75° C. erwärmt und wie gewöhnlich behandelt wird. Obgleich diese Methode für die Getreidebrennerei ein grosses Interesse bietet, war doch noch nicht die Wirkung der schwefeligen Säure auf Spiritus liefernde Substanzen untersucht. Dieses unternahmen zwei russische Chemiker Hénilian und Melnikoff.

Bei einer Reihe von Versuchen fanden die Genannten, dass schwefelige Säure und andere, selbst in kleinsten Mengen angewandte Säuren die Zucker bildende Fähigkeit der Diastase erheblich vermindern. Arbeitet man also nach der neuen Methode, so verhindert man die Wirkung eines Theiles des Malzes. Andererseits macht die schwefelige Säure bei längerer Maceration das Getreidestärkemehl zur Umwandlung in Zucker geeigneter. Wahrscheinlich löst die Säure dabei langsam den Kleber und die andern Eiweissstoffe, welche die Stärkekörnchen im Mehl einhüllen, und begünstigt so den unmittelbaren Contact dieser Körnchen mit der Diastaselösung während der Verzuckerung.

Man kann annehmen, dass bei der neuen Methode die durch schwefelige Säure hervorgebrachte Wirkung in der Differenz zweier entgegengesetzter Thätigkeiten besteht: die eine der Alkoholbildung nachtheilige vermindert die Zucker bildende Fähigkeit des Malzes; die andere begünstigt die vollkommenste Umwandlung des im Material enthaltenen Stärkemehls. Diese Differenz, welche die Zuckermenge bedingt, hängt direct von der Dauer der kalten Maceration und von der Menge der angewandten schwefeligen Säure ab.

Die grösste Ausbeute an Zucker erhält man bei 5 bis 6 stündiger Maceration mit einer Lösung von 0,1 bis 0,13 % der Mischung von Mehl und Malz. Verlängert man die Maceration und vermindert gleichzeitig die Menge der Säure, so erreicht die Zuckermenge dasselbe Maximum. Wird 18 Stunden macerirt, so unterscheidet sich das Ergebniss nur wenig von dem durch Anwendung von schwefeliger Säure erhaltenen Resultat. Da aber lange dauernde Maceration des Mehls in reinem kalten Wasser immer Säuerung und beginnende Fäulniss mit sich führt, was bei Gegenwart der Säure nie geschieht, so ist eine kurze Maceration mit schwefelige Säure einer langen in reinem Wasser vorzuziehen.

Vermehrt man die Menge der Säure und kürzt die Dauer der Maceration, so vermindert sich die Zuckermenge schnell, weil der schädliche Einfluss der Säure auf die Diastase die günstige Wirkung der Säure auf das Mehl zu überwiegen beginnt.

Unter den günstigsten Bedingungen beträgt die Zucker-  
menge, die sich unter dem Einflusse der schwefeligen Säure  
bildet, 2 bis 3 Gewichtsprocent der Getreidekörner.

Während der kalten Maceration verwandelt sich die  
schwefelige Säure nicht in Schwefelsäure, aber sie bildet mit  
dem macerirten Material Verbindungen, welche ohne Abschei-  
dung von Schwefel schwefelige Säure entwickeln, wenn man  
sie mit Mineralsäuren behandelt. Es bilden sich demnach  
keine unterschwefeligsäuren Salze.

Die Farbstoffe des Malzes werden bei der kalten Mace-  
ration durch die Einwirkung der schwefeligen Säure zerstört.  
Es ist ferner sicher, dass die durch schwefelige Säure gebil-  
deten Verbindungen nicht merklich die zuckerbildende Fähig-  
keit der Diastase hindern.

Die oben genannten Chemiker schlagen folgende Aus-  
führung der neuen Methode vor:

Man macerirt kalt 5 bis 6 Stunden lang das Mehl allein,  
ohne Malz, in einer Lösung von schwefeliger Säure in dem  
oben angeführten Verhältnisse, dann erwärmt man die Masse  
auf 50° C., um Spuren noch freier Säure zu verjagen, dann  
fügt man das Malz durch Einteigen hinzu unter steigender  
Erwärmung bis auf 70 bis 75° C., die gewöhnliche Tempera-  
tur der Verzuckerung.

Was die Wirkung der schwefeligen Säure auf die Gäh-  
rung anlangt, so haben vergleichende Versuche ergeben, dass  
diese Säure im freien Zustande, selbst in kleinen Mengen  
von 0,2 % des Zuckers, die alkoholische Gährung merklich  
erschwert, indem sie dieselbe sehr verlangsamt, während die  
während der Maceration durch schwefelige Säure gebildeten Ver-  
bindungen in dem gewöhnlichen Verlaufe der Gährung keine  
Änderung veranlassen; sie verläuft regelmässig und hört erst  
dann auf, wenn keine Spur Zucker mehr vorhanden ist.

Bei der Gährung der mit Beihilfe von schwefeliger Säure  
erhaltenen Maische entwickelt sich etwas Schwefelwasser-  
stoff neben sehr kleinen Mengen von Kohlensäure und es  
bilden sich Schwefelverbindungen, die noch zu untersuchen  
sind. —

Es ist für die Praxis wichtig, dass bei der Gährung von  
schwefelverbindungen-haltiger Maische sich fast zweimal we-  
ger freie Säuren bilden als bei dem gewöhnlichen Process  
der Spiritusbildung. Man begreift so die Nützlichkeit des  
neuen Verfahrens, da die Gegenwart freier Säuren in gegoh-  
nen Flüssigkeiten den Alkoholgehalt vermindern. Endlich

werden durch diese neue Methode die Schlempe säurehaltig, wodurch sie für das Vieh nährkräftiger werden. (*Revue des Bières, des Alcools 1876. No. 131.*)

### Petroleumstatistik der vereinigten Staaten

Nach Chandlers Ermittlungen wurden in den Jahren an Petroleum gewonnen etc., wie nachstehend erkennen lässt:

Jahr.	Fässerzahl.	Jährlicher Durchschnittspreis an den Quellen.	Gesamtpreis an den Quellen.	Ausfuhr roh oder sein Aequivalent, Fässer.
		Doll.	Doll.	
1859	3,200	13,00	41,664	
1860	650,000	6,72	4,368,000	
1861	2,113,600	2,73	5,770,128	27,812
1862	3,056,606	1,68	1,135,098	272,192
1863	2,611,359	3,99	10,419,322	706,268
1864	2,116,182	9,66	20,442,318	796,824
1865	3,497,712	6,57	22,979,967	745,138
1866	3,597,527	3,73	13,418,775	1,685,761
1867	3,347,306	3,18	10,644,443	1,676,300
1868	3,775,741	4,15	15,420,325	2,429,498
1869	4,215,010	5,85	24,657,750	2,568,713
1870	5,659,000	3,80	21,504,200	3,530,068
1871	5,795,000	4,35	25,208,250	3,890,326
1872	6,539,103	3,75	24,521,636	4,276,660
1873	9,879,455	1,84	18,178,197	4,981,441
1874	10,910,303	1,17	12,765,054	4,903,970
1875	8,619,639	1,21	10,429,763	5,200,000
Total 76,326,733			245,904,880	37,690,971

und zwar ist die Ausfuhr für	1874	
Rohes Oel, Fässer à 42 Gallonen	299,008	
Raffinirtes Oel . . . . .	3,463,128	3
Schmieröl . . . . .	—	
Naphtha . . . . .	199,660	
Rückstand . . . . .	—	
Raffinirtes Oel, Behälter von		
à 10 Gallonen . . . . .	2,738,595	2
Naphtha . . . . .	1,550	

Das aus dieser Gegend kommende Oel ist fast alles raffiniert, so dass 2 Doll. fürs Raffiniren und 2 Doll. 50 Cts. für Transport bis zum Schiffe per Fass dazu gerechnet werden, um den Exportpreis für's Fass zu haben. (*The american Chemist. January 1876. No. 67. p. 25.*) Bl.

---

## Rolle der Kohlensäure bei der Blutgerinnung.

Schon einigemal war in diesen Blättern von dem Streit die Rede, welchen einige französische Chemiker über die Ursache der Blutgerinnung an der Luft gegeneinander führen. Dr. Glénard behauptet entgegen den Versicherungen der Herren Mathieu und Urbain, dass die Kohlensäure hiermit nichts zu thun habe und bewies seine Behauptung damit, dass er eine mit Blut gefüllte Ader stundenlang in einer Kohlensäureatmosphäre aufhing, ohne dass Gerinnung eintrat. Seine Gegner wenden ein, dass wegen der Exosmose des Wassers die Endosmose der Kohlensäure nur äusserst langsam habe stattfinden können und diese zunächst von den Blutkügelchen absorbirt worden, also gar nicht als freie Kohlensäure zur Wirkung gekommen sei.

Diese Einwürfe hat jetzt Glénard auf Kosten eines armen Esels entkräftet. Diesem wurde ein Stück der Jugularis bei lebendigem Leibe an zwei Stellen durch Unterbindungen abgeschnürt und herausgeschnitten. Die Ader mit ihrem Blutinhalte wurde nun eine Stunde lang in freier Luft vertical aufgehängt, wodurch sich Cruor und Plasma schieden, aber keine Gerinnung eintrat. Etwas oberhalb der Cruorschicht wurde jetzt eine weitere trennende Ligatur angelegt, durch Oeffnung der Endligatur auf der Seite des Cruor dieser vollständig entfernt, der dadurch gewonnene leere Abschnitt mit Kohlensäure gefüllt, wieder geschlossen und sodann die mittlere vom Plasma trennende Ligatur beseitigt. Das von allen Blutkügelchen befreite Plasma war so in directen Contact mit der Kohlensäure gebracht, die ganze Ader wurde noch eine Stunde in einen Kohlensäurestrom gelegt, aber das Plasma gerann nicht, also behielt Dr. Glénard Recht. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. 4. Série. Tome XXIII. pag. 12. Janv. 1876.*) Dr. G. V.

---

### Oxydation von Glycocoll, Leucin : Vorkommen der Carbaminsäure

Einer unter obigem Titel veröffentl.  
Dr. E. Drechsel entnehme ich folgende

Glycocoll wurde in wässrigem Ammo-  
einer Lösung von übermangansaurem .  
Es fand sofort Einwirkung statt, und als  
dation entstanden: Kohlensäure, Oxalsäure  
Oxaminsäure und Wasser. Harnstoff wurde, selbst bei Gegenwart  
wart von viel überschüssigem Ammoniak, nicht gebildet. Diese  
Bildung von Carbaminsäure war neu; bisher war nur eine  
Entstehungsweise derselben bekannt, nämlich durch Einwirkung  
von Kohlensäure auf Ammoniak, indem man beide Gase in  
absolutem Alkohol zusammentreten lässt. Durch weitere Ver-  
suche, die Verfasser über ihre Bildungsweise anstellte, kam  
er zu dem Schluss, „dass sich Carbaminsäure überall da  
bildet, wo stickstoffhaltige Kohlenstoffverbindungen in alkali-  
scher Lösung verbrannt werden,“ oder allgemeiner aus-  
gedrückt, „wo überhaupt Kohlensäure und Ammoniak im  
Entstehungszustande zusammentreffen.“ Oxydationsversuche  
mit Leucin, Tyrosin und Albumin hatten ebenfalls stets unter  
den Oxydationsproducten Carbaminsäure ergeben. Ebenso  
constatirte Dr. Drechsel dieselbe im Serum des Hundeserums.  
(*Journ. f. pract. Chem.* 12, 417.). C. J.

### Verhalten schwefelhaltiger Substanzen im Thier- körper.

Einer Mittheilung E. Salkowski's über obigen Ge-  
genstand entnehme ich folgende Notizen:

1) Die Aethylschwefelsäure und Amylschwefelsäure passi-  
ren den Körper ohne Veränderung, sie vermehren die Schwe-  
felsäure des Harns nicht.

2) Die Aethylsulfoäure  $C^2H^5 \cdot SO^3H$  erscheint zum  
grössten Theil unverändert im Harn wieder; sie vermehrt die  
Schwefelsäure desselben nur unbedeutend.

3) Die Isäthionsäure zersetzt sich in viel stärkerem Grade,  
sie vermehrt die  $H^2SO^4$  des Harns ansehnlich, namentlich  
bei Pflanzenfressern, weniger bei Fleischfressern.

4) Die Disulfätholsäure erscheint unverändert im Harn,  
höchstens eine sehr kleine Menge  $H^2SO^4$  liefernd. (*Ber. d.*  
*deutsch. chem. Ges.* IX, 140.). C. J.



verschwinden, dagegen natürlich die sauren Salzes sich vermehrt. Die w Harns in dieser Richtung behält sic *d. d. chem. Ges. IX, 54. 1876.*)

### Milch von kranken

#### 1) Eczema epizootica.

Wynter Blyth beobachtete u suchte chemisch die Milch dieser k Genuss am 3. Tage ein Kalb starb.

Am ersten Tage war kein abno zu erkennen, ausgenommen, dass d frei und einzeln, wie sie gewöhnlich vo penförmig vereinigt waren. Am 3. Ta, abgeplattete stark lichtbrechende Körj schenräumen anziehen. Durch verdü als durch Jod wurden dieselben nich Magentaroth wurden sie nicht gefä schwanden dieselben nach und nach, der auf und Eiterzellen, Vibrionen, B. wurden gefunden. Die meisten ders tropfen der ungeheilten Geschwüre die Milch gekommen sein.

Die Zusammensetzung der Milch war folgende zum Vergleich mit der

	Wasser	Fett.	Casein.	M zu
	Milch einer gesunden Kuh.			
	87,550	3,070	4,160	4,
	Milch einer kranken Kuh nach de			
Tag				
1.	91,239	0,390	2,899	4,
2.	79,903	5,010	14,380	
2.	86,320	3,838	9,135	
3.	87,676	0,891	3,948	7,
4.	83,852	7,798	3,469	4,
5.	87,900	1,062	10,376	
7.	86,067	1,587	10,849	
14.	83,882	3,961	11,478	
<i>(The american Chemist. No. 66. D.</i>				









### Reinigung der Anthra

A. Macd. Graham verw der fractionirten Destillation behu fen des Handels. Das andere, n Beseitigen der ersten Vorläufe u kohlung des Rückstandes, giebt z aber enthalten zu höchstens 12 % gen gelang es Graham, durch Cor len des filtrirten Oeles das Antl zu bringen. Er gewann so le reinen Anthracens und es ist n sorgfältigerem Verfahren die Au dürfte. (*Monit. scientif. Mai 18*

---

### Zur Kenntniss der

P. Vieth stellte durch Erh talin und engl. Schwefelsäure a Sulfosäuren dar, die durch Behan lensaurem Natron in die Natri In geeigneten Gefässen werde respective mit gelbem Blutlaugens Ammoniumsalzen Naphtalincyanid alkohol. Kali gekocht liefern di Kaliums, die durch Salzsäure abg mit  $\text{CaH}^2\text{O}^2$  von einander getre ist sehr schwer, das  $\alpha$ -Salz se Die sublimirte Säure — Schmel analytisch bestimmt, erwies sich handlung von Nitronaphtalin und talincyanid u. s. w. nicht erhalten vom Verfasser durch Darstellung den etc. des weiteren charakter liefern bei der Oxydation mit Phtalsäure. (*Ann. Chem. u. Ph.*

---

### Zersetzung der wasse

De Girard macht darauf Entwässerung der Blausäure be neutral, frei von Aetzkalk sein mu

RESEARCH AND ANALYSIS OF THE EFFECTS OF THE 2008 FINANCIAL CRISIS ON THE EUROPEAN ECONOMY





417\*) als Verkaufsgegenstand unter andern aufzählt: Nieswurzel, Cassia, Nies Medicamente und R. In seiner Etymologie entspricht es in frühern Zeiten sehr als auffälliges Beispiel schweizerischen Wochenscheitels in der Mitte des XII Jahrhunderts ank und die Färber so ist der Ausdruck ganz einfach zum erblicken Bezug auf die Pharmazie, so willkommener sind Verzeichnisse aus ältern Apotheken wirklich vorhanden. Die Liste bietet eine Uebersicht über den Bestand der Apotheken zu jener Zeit. Der Herr Dr. L. Müller, J. 1863, hat im Archiv herausgegeben, welches aus dem Jahre 1480 stammt, welches der Aufschrieb des Inventar gelten darf, der damals bestand vorführt, der damals das Verzeichniss durch den städtischen Stadtarzt, ohne dass es nur solche Eigenschaft vom Apotheker

enschel, in Janus II (1861) 10.  
Frankfurter Liste No. 24 p. 10.  
Vergl. meine Beiträge zu  
Schaffhausen 1862. 9; auch  
in Stadt Cöln III (1867) 1.





8. De oleis etc. . . .
9. - conservis . . .
10. - opiatis . . .
11. - syrupis . . .
12. - elixiriis etc. . .
13. - trochiscis etc. .
14. - unguentis . .

Die Mehrzahl der Rohstoffe sind in den Erläuterungen zur Documenten zur Geschichte der diese Arbeiten verweisend bezi nauerer Angaben auf die Se handlung des Waisenhauses, derselben. Einzelnen andern ich jedoch hier noch eigene A

Nur im Zusammenhange dieses Nördlinger Register ei dürfen, und seine Stelle unter sichte der Pharmacie einneh sion meiner „Documente“ ha den Schluss gezogen, dass ich Arzneisubstanzen als wichtig der Pharmacie“ betrachte. A genannten Schrift geht hervor Ansicht nicht huldige, wohl seits auch dazu beizutragen, sichte mit aller wünschbaren den könne. Denn allerdings unseres Faches nicht zu verst mit denen sich die Pharmacie Stelle nicht eingeräumt wäre. diesem Zwecke wird sich dar erweisen, welches ich hiernach

Diss register begreiffst stuck so notturftlich  
ain yede appoteck habn soll und von vermischten  
stuckn seind nur gesetzt die gewonlichen dero  
gebrauch am maysten ist. also zů sammend ver-  
ordnet durch ewern willigen diener Bartholomeum  
Mettlinger doctor in arczney.

De materialibus appoteckam concernentibus

Primo ex aromatibus

Ambra	macis
muscus	nux moscata
spica nardi	lignum aloes
spica celtica	ebur rasura ejus
been album <sup>0)</sup>	spodium
been rubrum <sup>1)</sup>	piper nigrum
blacte bisantia <sup>2)</sup>	piper album
zinziber	piper longum
zedoaria	sandali albi
gariofali	- rubri
cinamomum	- citrini
calamus aromaticus	seta tincta in Kermes <sup>6)</sup>
cassia lignea	seta cruda <sup>7)</sup>
cardamomum majus	seta adusta <sup>7)</sup>
- minus	alkermes <sup>8)</sup>
cubebe	galanga
costus	squinantum sive squinanti
cortices atri semen et folia <sup>3)</sup>	flores sqnanti
crocus	sticados arabicum
cyperij	- citrinum
cuminum <sup>4)</sup>	folium <sup>9)</sup>
camphora	folium cinamom <sup>9)</sup>
carpobalsamum <sup>5)</sup>	viscus quercinus <sup>10)</sup>
xilobalsamum	nux cipressi
doronicum	

2<sup>o</sup> ex seminibu

oximum <sup>11)</sup>	gariofilatum <sup>12)</sup>	plantagin
portulace		acetose
endivie		papaveris
lactuce		-
scariole		psillij
melonum		peonie
cucumeris		fenugreci
cucurbite		lini
citrulli		apij
anisi		amomi
feniculi		ameos
citoniorum <sup>13)</sup>		anacardi
dauci		agni cast
sisami <sup>14)</sup>		alkikengi
amazois <sup>15)</sup>		attriplicis
eruce <sup>16)</sup>		bulbi <sup>21)</sup>
siseleos <sup>17)</sup>		gitt
staphisagrie <sup>18)</sup>		lumbricor
sinoni (sisonis) macedonici		aquilegij
rute		coriandri
cicute		bombacis
iusquiami albi		citri sem
levistici		carpo <sup>26)</sup>
petroselini		juniperi
porti <sup>19)</sup>		

48

3<sup>o</sup> ex fructibus succis gumi rad  
animalibus non solve

Nux avellana <sup>27)</sup>	Cortex r
Nux indica	Mummia
Nux magna seu communis <sup>28)</sup>	Liquiritia
Mastix	Lacca <sup>29)</sup>
Camphora	Litium
Mirtus	Lupinus <sup>3)</sup>
Mirra	Laudanur



gumi pini	storax r
xilo caracte <sup>46)</sup>	consolids
dactylus	yreos
diptamus	squilla
castoreum	sperma
caro leonis	boletum
stinci <sup>47)</sup>	trimbolet
fructus tamarisci domesticae	benedict
concule uste <sup>48)</sup>	cicoree r
cornu capre	Tassi ba
cornu cervi ustum non ustum	vernix <sup>54)</sup>
cornu unicorni <sup>49)</sup>	risum
cappares	fabas
cortex radices capparum	pisa
thimiama	cicera
storax liquida	ordeum

4° de herbis floribus foliis et  
debeant haberi ex aquis

aqua	endivie	flores	aqua	ce
	buglosse			ca
	boraginis			cer
	violarum			fra
	rosarum			eu
	nenufaris citrini			ep
	foliorum tamarisci			fui
	capillus veneris			ch
	camedrios			flo
	camepitheos <sup>56)</sup>			fol
	origanum			oc
	calamentum fluviale <sup>57)</sup>			sa
	- montanum <sup>58)</sup>			ge
	et nepita <sup>59)</sup>			mi
	menta			sa
	balsamita			ar
	cuscuta			ab



5<sup>o</sup> de lapidibus metallis sale  
niunt ex metallis usui medici  
laxatis

aurum	minium
argentum	arsenic
granatis	auripig
gagates <sup>76)</sup>	
jacinctus	alumen
smaragdus	-
saphirus	-
rubinus	-
magnetes	baurach
emathites	sal
lapis lincis	sal alca
- judaicus	- indi
margarite perforate	- arm
- integre	- yen
sardonius lapis	vis <sup>1</sup>
borax <sup>77)</sup>	litargir
corallus albus	-
- rubrus	cerusa
bolus armenus	plumbu
terra sigillata	calx
sanguis draconis	sulphur
anthimonium	-
lapis calamiaris	argentu
pamfilix <sup>78)</sup>	vitriolu
tutia <sup>79)</sup>	-
tartarum <sup>80)</sup>	marcha
urifur <sup>81)</sup>	-

53

6<sup>o</sup> ex medicinis simplicibus  
famosis

aloes succotrinum	cassie f
- epaticum	Reubarb
- caballinum	Jujubae





8° de oleis communi usui appo  
sariis simplicibus et e

oleum rosarum <sup>97)</sup>	mente
violarum	petroleum
camomillinum	laurinum
anetinum	olium de
de liliis albis	de eufor
de citonije	nardinum
nenufaris citrini	de casto
amigdalorum dulceum	masticin
- amararum	de scorp
rute	yrinum <sup>9</sup>
absinthii	

21

9° de conservis elixirijs in l  
delectabilibus ac le

elixirium de gemmis	stomatico
dyamustum dulce	trisandal
dyagalanga	manus C
aromaticum rosarum descript.	-
Gabriel	-
dyambra	mixtura
dyaciminum	elixirum
dyacalamentum	regale al
dyatercompipereon	dyayris
dyamargariton	dyasatiri
dyacameron	dyapnis
dyanthos	zinziber
dyasiliris artho con	dyacitoni
elixirium liberantis	absque
dyaros abbatis	conditum
elixirium ducis	conserva
dyadragant. frigidum	violarum
dyacurcuma	boraginis
dyalacca	buglosse
stomaticon calmidum	nenufaris

cicoree	lohot de primo
lavendule	- sanum et expertum
calamus conditus	- de squilla
zingiber conditum	

42

10<sup>o</sup> de opiatīs

filonium propter descriptionem	requies
Mesues	dyacastoreum
aurea alexandrina	- licivia contra tenesmos
athanasia	tyriaca
dyasulfur	metridatum
rubea trocisca	

10

11<sup>o</sup> de syrupis

syrupus rosarum	syrupus de absinthia
- violarum	de liquiritia
de acetositate citri	de prassio
Magma granatorum	syrupus de fumo terre
- berberis	- - sticados
- citoniorum	- - miraculosus (?)
syrupus de papavere	oximel squilliticus
- - endivia	oxizacchara
- - bisantijs	oximel simplex
acetosus compositus de radicibus	mel rosarum
syrupus de menta	- violarum

22

12<sup>o</sup> de elixiriis laxatis pillulis trocissis pulveribus communiiori usui magis necessariis

trifera saracenica reubarbata	Elixirum Indum
descriptione Mesue	dyaf <sup>100</sup> ) in solida et liquida
era pigre Galeni	Elixirum hamech
- logaeron	Dyacatholicon
- archigenis	Elixirum succi rosarum in li-
- luff unde? fiunt pillule	quida et solida
de yera luff	benedicta laxativa

π, ]

bar

ulv

)

ulu  
.os)

s e

mm.







- 96) Documente p. 4  
und Th. gar  
Pflanze, an wel  
sogar kunstgesch  
die in neuester  
dung herbeigez  
Hinsicht nur  
ersterer Beziel  
Schriften gewid  
marques pour  
célèbre mais an  
tiquité sous le  
1869. — Fern  
ancient pottery  
rium für Pharm  
l'acad. des insc  
Journal de Phar  
Geiger's Handb  
Esenbeck und  
diese viel verl  
freilich leicht  
verwechseln ist  
abgebildet in B
- 97) Nicht das athe  
stion von fetter  
— Documente
- 98) Ein ebenso mit
- 99) Es kann keiner  
Arzneien zu e  
einzelnen in c  
Zeit nachzulesen
- 100) undeutlich.
- 101) Vergl. Frankfu
- 102) Hal indus ver  
No. 86.
- 103) Frankfurter Lie
- 104) Handal der ara









Pun-tsaο bekannten chinesisch  
nach der Uebersetzung des  
Missionair John bis in die  
christlichen Zeitrechnung  
die Provinzen des nordwestlichen  
Nachbarländer gute Rhabarber

Aus weiteren Uebersetzungen

Missionair John, welche durch L. FARRE gelangt, und von diesem im Pharmac. Journ. and Transact. 2. Ser. VII mitgetheilt worden, geht ferner hervor, dass die Rhabarber liefernden Provinzen des chinesischen Reiches: Schen-si, Szy-tschuan — jüngst von unserem breslauer Landemann Freiherr v. Richthofen bereist, — Gansu\*) und das Ländergebiet um den Koko-nur sind. Berücksichtigen wir nun, dass das heutige Sining nur etwa 15 geographische Meilen östlich vom See Koko-nur liegt, und dieser von den tangutischen Bergen eingeschlossen wird, berücksichtigen wir ferner, dass nach den Mittheilungen von Marco Polo die Rhabarberpflanze auf den tangutischen Bergen um die Stadt „Singui“ wächst, so kann gewiss mit Bestimmtheit behauptet werden, dass das alte Singui und das heutige Sining ein und derselbe Ort ist.

Aus denselben Nachrichten geht ferner hervor, dass die in der Provinz Gansu gewonnene für die beste gehalten wird, weil von dieser gesagt ist, dass sie über das asiatische Russland ausgeführt wird. Farre glaubt desshalb, und gewiss nicht mit Unrecht, dass dies die Rhabarber ist, welche nach Moskau gelangt, und den Namen: Moskowitzische oder Kronen-Rhabarber erhalten. Eine Stammpflanze dieser Wurzel ist nicht genannt. Die aus der Provinz Schen-si, und dem südlich davon gelegenen Szy-tschuan kommende, nennt Farre chinesische Rhabarber, und giebt an, dass sie von *Rheum palmatum* stamme, weil nach den oben angeführten Uebersetzungen aus dem Chinesischen die Wurzel mit einer schwarzen

---

\*) Kansu, Gansul, Konsu, Gansu sind Schreibweisen des Namens ein und derselben Provinz; ich wähle die von Przewalski angegebene: Gansu.

soll die Wurzel im Schatten, vielleicht auch unterstützt durch künstliche Wärme getrocknet werden, weil sie in der Sonne schwammig werde und leicht verderbe.

Alle diese Nachrichten chinesischen Ursprungs werden durch die 1735 veröffentlichten Angaben von Du Halde bestätigt.

Für die Vermuthung, dass *Rheum palmatum* die wirkliche Stammpflanze des Rhabarbers ist, spricht ausserdem Boerhave. Dieser bekam 1750 von einem tartarischen Kaufmann angeblich echten Saamen, von welchem aber ausser *Rheum palmatum* noch *Rheum undulatum* aufging. Beide wurden vielfach gepflanzt, aber damals leider ohne günstigen Erfolg.

Guibourt, bereits oben erwähnt, spricht mit grosser Ueberzeugung die Ansicht aus, dass der anatomische Bau der Wurzel von *Rheum palmatum*, welcher neben *Rheum undulatum*, *compactum* und *rhaponticum* im Jardin des plantes gezogen wurde, die meiste Aehnlichkeit mit der chinesischen Rhabarber zeige, und bedeutend verschieden sei von den drei anderen Arten.

Apotheker v. Schröders, russischer Staatsrath, hält ebenfalls *Rheum palmatum* für die richtige Stammpflanze. Dieselbe Ansicht finden wir vertreten in den oben bereits erwähnten Arbeiten von Hallier, und in einer Notiz von Radius in der leipziger Apothekerzeitung von 1869 No. 6, in welcher gesagt wird, dass die die *Radix coronalis* gebende Wurzel in den Ländern des oberen Hoangho, südlich von der Mongolei, und an der Nordgrenze von Tibet gesammelt wird. Die Provinzen: Gansu, Schen-ssi, Szy-tschuan werden namentlich angeführt. Ueber die Art und Weise des Sammelns heisst es hier: Die Wurzel wird im April und November ausgegraben, von der schwarzen Rinde befreit, der Quere oder Länge nach durchschnitten, mit einem Loch versehen, und im Schatten, je nach den verschiedenen Provinzen, mit, auch ohne künstliche Wärme getrocknet.

Apotheker Calau, Vorsteher der Rhab Kiachta während der Zeit, als der Rhabarberhaisches Monopol war, hat sich während seiner Thätigkeit grosse Mühe mit dem Erforschen der Pflanze, als des Vaterlandes der Rhabarber gebasirten seine Mittheilungen nur auf Nachrichten chinesische und bucharische Kaufleute brachten bekannt, diese absichtlich das Richtige verschleiert. Der Rhabarberhandel sich nicht entziehen zu lassen, Calau nicht vollkommenen Aufschlusses geben. Er giebt er wohl richtig das Ländergebiet zwischen 30° und 40° n. Br. an, und nennt namentlich Tartarei und die Provinz Gansu, lässt sich die Species nicht näher aus, giebt aber von den Mittheilungen abweichend an, dass die Wurzel Sommerszeit gesammelt und an der Sonne getrocknet. Die getrocknete Masse wird dann in aus Pfeilbeutete Säcke bis 200 Pfund schwer gepackt und bereits oben bekannt gewordenen Sining geliefert, aus sie weiter theils über Kiachta, theils über Canton oder Canton ausgeführt wird.

Angaben, dass die frische Wurzel nach der Sonne in der Sonne, sondern im Schatten getrocknet werden finden wir ausserdem noch in der von M. Valentinus 1723 unter dem Namen *Aurifodi* ausgegebenen Schrift, und in den Arbeiten von Valentinus u. A.

Eine fernere übereinstimmende Nachricht über den Standort der echten Rhabarber finden wir in dem 10 Jahren ausgegebenen Waarenbericht aus Hankow, welcher in dem schon bekannt gewordenen Journ. and Transact 3. Ser. IV. nachzusehen ohne eine *Rheum*-Species näher zu bezeichnen, (China) und Szy-tschuan als Vaterland der chinesischen Rhabarber genannt. Wenn hier nur von einer chinesischen Rhabarber gesprochen wird, glaube ich die frühere Ansicht, dass die russische Rhabarber aus Gansu kö-

bis an den 40.<sup>o</sup> n. Br. zu gelangen, und dort Rhabarber zu sammeln, die er nach Paris schickte. Dabry lässt uns darüber im Unklaren, ob er selbst gesammelt oder die Pflanzen durch einen Chinesen erhalten hat.

Baillon, welcher über diese Sendung in der französischen *société pour l'avancement des sciences* zu Bordeaux berichtet, stützt desshalb Zweifel in die Echtheit der Dabry'schen Sendung, und meint, der Chinese könnte ihm absichtlich falsche Pflanzen gebracht, und die Wahrheit verschwiegen haben.

Aus diesem Grunde  
 Sendung verloren  
 leider fast verfault  
 ner, Namens Neun  
 übergeben worden,  
 Wurzel heraus zu  
 morency in dem C  
 im Garten der m  
 zu bringen. Leide  
 Originalarbeit Baill  
 so mehr bedauere,  
 im Archiv der P.  
 pag. 154 u. f. die  
 Forschers keinenfa  
 „Die Rhabarberpfla  
 weite Sandplateau  
 That unnahbare Ci  
 teten Etagen perpe  
 selten, und dann n  
 werden. Am End  
 aus jenen Gegende  
 officinellen Rhabart  
 hat, wird nicht gee

Dies kann Ba  
 bekanntlich verlang  
 würde jedenfalls in  
 billigen Preisen ni  
 auf unzugänglichen

Die Uebersetz  
 Baillon Rheum offic  
 klingende Stellen.

„Ein dicker,  
 lang — höchst w  
 geschnitten, doppelt  
 oben glatt, bleich  
 bedeckt, welcher d  
 dem Blütenstande









anderen Stammpflanze ausschliesslich na Häfen geben sollte. Wenn die russische derten anatomischen Bau zeigt als die das darin seinen Grund haben, dass nach getrockneten Stücke grosser Wurzelstöck die der Wurzelspitze zu gelegenen W Kiachta nicht angenommen werden, gelang

Von London aus sind Abkömmlinge Baillon in den botanischen Garten von unsere Handelsgärten, z. B. in die von Erfurt gelangt, worauf später noch zurückge

Die neuesten, sichersten und wohl au richten über Radix Rhei und dessen Al zur Stunde die des russischen Oberstlie weil er sie auf seiner im Auftrage der r in den Jahren 1870—1873 gemachten l liche Anschauung gesammelt hat. Sie essanten Werk: Reise in die Mongolei, guten und den Wüsten Nordtibets. A von Albin Kohn. Jena, Hermann Costen

Przewalski war der erste Europäer, v Ländergebiet, und besonders die Provin In dem buddhistischen Kloster Tschelbaen, fand er freundliche Aufnahme und Unterk machte er seine Ausflüge; er, mit sein 4 Personen bestehenden Reisegesellschaft nie gesehene Fremdlinge so sehr bewunde die dichten Haufen Neugieriger höchst lä gingen auch dann nicht zurück, schreibt uns ein nothwendiges Geschäft zu verrich

Gansu hat einen vorzugsweise gel Bergketten von 4000 Meter Höhe und die Provinz von Westen nach Osten in die Wasser des Tetung-gol an beider „Von Felsarten,“ sagt Przewalski, „übe birgszügen von Gansu: Lehm- und C Felsit, Gneis, neben denen auch Diorit

nd in den oberen Regionen fast reiner Lehm Boden ist, ist



benen. Wenn gesagt wird, die im Sommer gegrabene Wurzel ist schwammig, so hat dies jedenfalls die Bedeutung, dass sie nach dem Trocknen schwammig wird; wäre dem nicht so, könnte sie ja während des ganzen Jahres gesammelt und getrocknet werden.

Die Pflanze kommt am häufigsten im Quellengebiet des Tetung-gol und Etzyn-gol vor, und wird auch von dort, von den Eingeborenen in reichlichster Menge gesammelt, nach dem Hauptstapelplatz des Rhabarberhandels, nach dem bereits oben mehrfach erwähnten Sining gebracht, von wo aus sie entweder durch Karavanen, oder zu Schiff nach Peking gelangt. Dort wird sie von den Europäern gekauft, und mit einem sechsfachen des Werthes bezahlt, den sie in Sining hatte. Früher ging der Haupttransport nach Kiachta, wurde dort abgesetzt, und gelangte auf dem bekannten Wege über Russland zu uns. Dieser Weg ist seit Anfang der sechziger

Jahre wegen der dunganischen Revolution bedürfte nach der Meinung Przewalski einer Begleitung von 20 Mann aus Kiachta nach Sining, um den alten Zustand zumal da die Revolte im Keime erst wiederhergestellt wurde.

Behufs Trocknen werden zunächst die Nebenwurzeln abgeschnitten, gespalten, in kleinere Stücke geschnitten (durch Festbinden). In gleicher Weise werden die stärkeren Nebenwurzeln behandelt, oder von sehr alten Exemplaren herrührend gespalten zu werden. Beim Trocknen mit grosser Aengstlichkeit jeder Wurzel, weil die Wurzeln, wenn sie in der Sonne liegen, deshalb werden die geschälten Wurzelstöcke unter das Dach eines Hauses (geborenen) gehangen, und nur an

In den oben genannten Quellgebieten von der Thalsohle bis zu den Höhen, welche dort in der Höhe von 3150 Fuss über dem Meeresniveau liegen, wählt es Schluchten mit steilen Wänden an den nördlichen Abhängen; an den südlichen Abhängen ist sie selten, in baumlosen Gegenden.

Ueber die Cultur der Pflanze vgl. Przewalski. Wir besuchten Gegenden cultiviren die Pflanze in ihren Gärten in der Nähe der Städte. Sie bedienen sich hierzu entweder des Verpflanzens junger, im Walde gesammelter, oder der Saamen kann man im Herbst, oder im Frühjahr säen; es ist jedoch Bedingung, dass der Boden, gut bearbeitet, also locker und humos sein muss. Im dritten Jahre erreicht die Pflanze die Grösse einer Faust, und ist in 6—8 Jahren erst ausgewachsen. Przewalski hat die Pflanze im Amur-Gebiete, im Baik

100

100



Professor Dragendorff aus von Nees v. Esenbeck dem Professor Regel noch hat, zu thun. Weniger gesammelten Pflanze an Baillon'schen Beschreibung Flückiger durch seine Zweifel hinweg, und führen, Dabry und Przew gesammelt und beschluss werden wir urgemachte Mittheilung der in Erfurt. Diese cultivirt für die eine aus dem für die andere aus dem haben beide Pflänzchen zwischen Beiden gar keine lautende Notiz findet sich dieser Herren aus dem J Ansicht nicht. In dem oder zwar, dass Rheum palmatum Mutterpflanzen ist, dass von Rheum officinale Baile Gelehrte beide Pflanzen Erfahrungen von Haage nicht anzugeben. Die vielen werden uns lehren, ob bestehen bleiben, oder nicht palmatum tanguticum Regel

Durch die Freundlichkeit in St. Petersburg ist es mir in den Besitz eines kleinen aus dem dortigen botanischen unter der kunstgeübten bekannten Inspector Neumann zur Stunde drei Blätter und Breite getrieben hat.



daß Przewalski festgestellt wird dort nur von Rheum hieraus und noch aus anderen (nahme verzeihlich, auch Dabry h in diesen Gegenden gesammelt, d der uns von Przewalski zugeführte

Nach längerem Suchen nach dieser Annahme ist es mir durch Professor Dr. Kny geglückt, den : lon redigirten Andansonias zu erhalten die Diagnose seines Rheum officina

„Rheum offi

Planta e basi valde ramosa, caule simis (humani brachii v. cruris parum prominulis suffrutescentibus (fuscatis) foliorum ocrearumque n subcarnosis succoque lutescente officinalis scatentibus. Folia al juniora ochrea obovoidea glabra lucida, demum inaequali-fissa, bis metrali) e basi valde dilatrico, intus haud sulcato, nunc planato albido — pubescente; limbo latoque, saepe paulo latiore quam 5-nervio subflabellato, ambitu brev incisio; terminali lateralibus haud reticulatis subtus prominulis, uti pube albida tenni villosulis; nerv basin (inde spurie cordatam) nudis summam haud attingente ibique nunc juniores e stipite assurgentes vis remote alternis instructi (inflo tivae). Inflorescentiae (ad  $2\frac{1}{2}$  m cem ramosae; ramis apice nutant virescentes) cymosas gerentibus; articulatis; bracteis brevissimis (p



dem er diese Gegenden durchreist, sein *Rheum* nicht von dort, sondern aus dem südlichen Tibet, aus den Gebirgsketten eingeschickt, welche sich an den östlichen Himalaja anschliessen, ihre Richtung nach Norden nehmen, zwischen Tibet und der chinesischen Provinz Szy-tschuan hinziehen, und so zu sagen dem Lauf des blauen Flusses entgegen gehen.

Diese Möglichkeit gewinnt dadurch an Wahrscheinlichkeit, dass Eugen Collin — Des Rhabarbes, These de l'Ecole superieure de Pharmacie de Paris 1871, um deren Erlangung ich mich unausgesetzt bemühe — nach dem Archiv der Pharmacie 1873 nicht genau angiebt, wo Dabry das *Rheum* gesammelt;

dass Baillon behauptet, Dabry sei auf unbekannte Weise in den Besitz der Wurzeln gelangt, und das südöstliche Tibet für den Standort hält;

dass Przewalski pag. 306 sagt: in den waldlosen Gebirgen Nord-Tibets ist die officinelle Rhabarber (*sein Rheum palmatum* L.) nicht zu finden; dass „ausser in den gegen Norden vom See Kuku-nor sich hinziehenden Gebirgsketten man den Rhabarber, wie die Eingeborenen sagen, auch in den Gebirgen finde, welche sich im Süden des Sees hinziehen, ja sogar in den mit Schnee bedeckten Rücken südlich von Sining und in der Ograi-ula-Kette in der Nähe des gelben Flusses.“ —

Schliesslich sei noch erwähnt, dass Nees v. Esenbeck in seinem Supplementband zu der von *Rheum australe* Don, *Rheum Emodi* Wallich, gegebenen Zeichnung, mit welcher das *Rheum officinale* Baillon des breslauer botanischen Gartens unverkennbare Aehnlichkeit zeigt, sagt, es finde sich in der grossen Hochebene von Mittelasien — Tibet — bereits unter dem 30.<sup>o</sup> n. Br.

Gewiss werden die Forschungen über *Rheum palmatum* Baillon an Ort und Stelle fortgesetzt, und die Nachrichten darüber werden an Genauigkeit und Sicherheit gewinnen. Jedenfalls haben wir in diesem und *Rheum palmatum* L. zwei Rhabarberspecies vor uns, von welchen wir sicher sind, dass sie eine officinelle Droge liefern.

H. W.

**Receptur.**

Folgender Vorfall führte zu sehr unangenehmen Erörterungen zwischen einem mir befreundeten Arzte und Apotheker, indem es sich ereignete, dass nachstehende Ordinationen, im Verlaufe von einigen Stunden, ihre schön rothe Farbe verloren und dafür eine gelbliche schwach rosenroth schillernde annahmen. Die betreffenden Ordinationen lauteten:

- 1) Chinin. sulfur. 0,5  
     Mixtur. sulfur. acida 1,0  
     Aq. fontana 180,0  
     Syr. rubi idaei 20,0.
- 2) Mixtur. sulfur. acid. 2,0  
     Aq. fontana 150,0  
     Syr. rub. idaei 20,0.

Bei beiden trat zeitweise die oben angedeutete Entfärbung ein und argwöhnte der Arzt, dass von Seiten des Apothekers ein Versehen vorliege und da letzterer die Gewissheit hatte, dass die Formeln genau nach Vorschrift angefertigt wurden, ohne eine directe Erklärung für diese frappante Erscheinung zu haben, so wurde ich als Unparteiischer in dieser Sache, um Rath und Aufschluss gebeten.

Zu diesem Zwecke liess ich mir sämtliche Ingredienzen aushändigen, um sowohl genaue Beobachtungen an den selbstgefertigten Mischungen, als auch Prüfungen der einzelnen Stoffe vornehmen zu können! Hierbei erwiesen sich Chinin. sulfur., Mixtur. sulfur. acid., als auch Syr. rubi idaei, vollständig tadellos der Pharmacopoea Germanica entsprechend und blieb somit nur noch eine specielle Prüfung des Aq. fontan. übrig, indem die damit angefertigten, oben beschriebenen Formeln, regelmässig, nach Verlauf von 5—8 Stunden, die angedeutete Entfärbung in eclatanter Weise zeigten. Hierbei bemerkte ich, dass diese Erscheinung niemals eintrat, bald Aq. destillata verwendet wurde, mithin die Ursache gewisslich im Aq. fontana gesucht werden musste!

Die Bestandtheile des betref-  
den nachstehenden Zahlen:

Verdampfungsrückstand b	
Harte . . . . .	
Organische Stoffe . .	
Salpetersäure . . . .	
Salpetrige Säure . .	
Ammoniak . . . . .	
Schwefelsäure . . . .	
Chlor . . . . .	

Die bedeutenden Mengen von  
und undefinirte organische Stoff  
einem als „sehr schlecht“ zu  
den Gehalt an  $\text{NHO}^3$ ,  $\text{N}^2\text{O}^3$  und  
neten Haller'schen Säure, das B  
die freiwerdende salpetrige und  
Farbstoff des Syr. rubi id. ze  
hierbei, dass das freiwerdende  
eine entfärbende Rolle spielt,  
vorhandenen Salpetersäure (vide  
Syr. rub. id.) für sich allein zu  
artige Reaction zu bewirken!

Eine Inspection des Brunn  
stammte, ergab die Thatsache,  
Regenwasser aus einer in der  
Cisterne stattfand, woraus sich  
salpetriger Säure und Ammonial

Möge dieses Beispiel eine  
theke sein, niemals Aq. fontan  
den, indem die Störungen,  
Stoffe unter diesen Umständen  
bar sind!





mal eine derselben zerbrochen, dann  
te Porzellanladen reichliche Gelegen-  
lasuren derselben sind tadellos un-  
rirten Eisenlösungen. Ich benutze  
möglichen Zwecken, wozu man Porz-  
gebraucht, mit Ausnahme zur Darstell-

Zum Abdampfen derselben dient  
von Berliner Porzellan, die ein Ei-  
zulässt, und deren Glasur sich bei  
ieses Präparats nicht im Mindesten

### Waagen.

an findet in den pharmaceutischen Di-  
Handwaagen mit SchaaLEN von  
(Ebonit). Die Bestandtheile diese-  
nt; sie wird auch zu andern Gegen-  
Federhaltern etc. Die Masse nimm-  
und ist dann glänzend schwarz, s-  
sich unzweifelhaft in plastischem  
t dann in Formen gepresst worden  
schaften eignet sie sich zu allerlei C-  
n für feine Handwaagen recht wohl-  
innoch sind diese Waageschaalen ganz  
ne der SchaaLEN mit Wollen- oder  
ie SchaaLEN um den Balken zu arret-  
so wird die sonst richtig eingestell-  
ig, — die geriebene SchaaLE wird  
gen, als wenn sie mit einem Gewicht  
man die Waage alsdann in eine  
ische, dass eine Einwirkung nicht n-  
e Anziehung der SchaaLE auf, und  
richtige Lage zurück. Es scheint  
irke der Anziehung sich die verschi-  
eden verhalten. Ein Tisch mit Wa-  
rker an, als ein Eichentisch. Reit-  
olle bewirkt keinen merklichen Un-  
wirkt schwächer. Bei einem Ver-



selten hartnäckig an, und sind da nicht zu entfernen. Tücher von W sind noch weniger zu empfehlen. Zeit, und sind noch schwerer zu Diese ganze unreinliche Arbeit v wenn man sich Seiher von Porzellan haben entweder einen Untersatz vo sie sind nur Aufsätze auf Porzellan sind dieselben äusserst bequem. womit man die Tücher meistens statt, da ein etwa nöthiges Presse einen Porzellanstempel bewirkt wi vielen Jahren zu demselben Zwecke ich nicht von Metall. Seiher vor leicht und sind desshalb nicht pra sich auch schwierig stets sauber ur von Pferdehaar in Holzfassung, etw Pferdehaarsieb, sind ebenfalls zweck Vorzug vor allen verdienen aber seiher, deren ich mich schon seit v die sich ihrer Reinlichkeit und wegen vorzüglich bewährt haben.

### Untersuchung von Weinen auf cerin, Farbstoff

Von E. Reichardt

Die Verfälschungen der Nahr der Tagesordnung, nicht etwa, da dazu verwendet würde oder dass dieselben häufiger getrieben würde es die sogenannte populäre Litera einen, bald mit dem anderen Sc beschenkt. Bald ist alles Bier mit aller Rothwein falsch gefärbt, bald spath vermengt u. dergl. mehr. H



Endlich sendeten die Herren Evaris Comp. in Bordeaux an französischen Rothwe

9) St. Estèphe 1874.

10) Cantenac 1874.

11) Gr. Moulis 1875.

12) Ponjeaux 1875

und an Weissweinen

13) Barsac 1869.

14) Sauternes 1865.

Ausserdem hatte Herr Kaufmann H. Sch einer der oftters vorkommenden, billigen Rothwein und Champagner gekauft, um die selben beweisen zu lassen und zwar

15) Rothwein, Pontet canet gezeichnet.

16) Champagner.

Endlich wurden hiesige Weine vergliche

17) Weissweine 1870.

18) - 1874, mit etwas Rohrzuc

19) - 1874 - Stärkezucker

20) - 1876

und durch Freundes Hand bezogen:

21) Aepfelwein aus Frankfurt a/Main.

Bestimmt wurden bei diesen Untersuchu

### 1. Specifisches Gewicht des V

Dasselbe beträgt fast durchgehend 0,99 bis zu 1,02 (französischer Weisswein, Sauter von dem Kunstfabrikat Champagner, welcher 1 zeigte.

Säureprocente. Dieselben beziehen einbasische Säure, als Weinsäure berechnet, v

Alkohol, Abdampfdruckstand, A 200 g. oder Cub.-Cent. Wein wurden über und im Destillate auf bekannte Weise der Al Der Rückstand in der Retorte wurde dann t gedunstet, bis kein Gewichtsverlust mehr st der Abdampfdruckstand erhalten, welcher n



I. Niersteiner Kranzberg

Spec. Gew. des Weines = 0,9  
Alkohol in Gewichtsprocenten =  
stand = 2,794 Proc., Asche =  
1,326 Proc. Beim Kochen des noch  
sich Spuren von Eiweiss aus.

II. Nackenheimer, 1874.

Spec. Gew. = 0,993, Säure =  
8,625 Proc., Abdampfrückstand =  
0,216 %, Glycerin = 0,978 %.

III. Niersteiner Bruders

Spec. Gew. = 0,993, Säure  
9,90 %, Abdampfrückstand = 2,2  
Glycerin = 1,368 %.

IV. Michelsberger Ausle

Spec. Gew. = 0,990, Säure  
11,0 %, Abdampfrückstand = 2,5  
Glycerin = 1,158 %.

V. Rauenthaler, 1874.

Spec. Gew. = 0,996, Säure  
8,625 %, Abdampfrückstand = 3,0  
Glycerin = 1,196 %.

VI. Niersteiner, Rehbach

Spec. Gew. = 0,995, Säure  
9,687 %, Abdampfrückstand = 4,1  
Glycerin = 1,498 Proc.

VII. Hochheimer Berg, 18

Spec. Gew. = 0,995, Säure  
9,90 %, Abdampfrückstand = 2,6  
Glycerin = 0,978 Proc.

VIII. Gräfenberger, 1868

Spec. Gew. = 1,000, Säure  
9,90 %, Abdampfrückstand = 4,3  
Glycerin = 1,664 %.

ohol =  
 ,280 ‰,

X. Cantenac, 1874.

Spec. Gew. = 0,995, Säure = 0,600 ‰, Alkohol = 7,875 ‰, Abdampfrückstand = 2,608 ‰, Asche = 0,236 ‰, Glycerin = 1,408 ‰.

XI. Gr. Moulis, 1875.

Spec. Gew. = 0,995, Säure = 0,600 ‰, Alkohol = 10,13 ‰, Abdampfrückstand = 2,380 ‰, Asche = 0,240 ‰, Glycerin = 0,874 ‰.

XII. Ponjeaux, 1875.

Spec. Gew. = 0,995, Säure = 0,600 ‰, Alkohol = 8,625 ‰, Abdampfrückstand = 2,534 ‰, Asche = 0,216 ‰, Glycerin = 1,102 ‰.

Französische Weissweine.

XIII. Barsac, 1869.

Spec. Gew. = 1,020, Säure = 0,430 ‰, Alkohol = 10,50 ‰, Abdampfrückstand = 5,020 ‰, Asche = 0,410 ‰, Glycerin = 1,537 ‰.

XIV. Sauternes, 1865.

Spec. Gew. = 0,996, Säure = 0,592 ‰, Alkohol = 10,875 ‰, Abdampfrückstand = 3,700 ‰, Asche = 0,295 ‰, Glycerin = 1,150 ‰.

Auctionsweine.

Herr Kaufmann Schulze hier, in Firma Bartels & Söhne, dessen Vermittelung ich auch die französischen Weine verdanke, kaufte auf einer hiesigen, von auswärts angestellten Auction Rothwein, Pontet Canet, und Champagner, beide weit unter dem möglichen Preise.

XV. Auctions-Rothwein.

Spec. Gew. = 0,992, Säure = 0,980 ‰, Alkohol = 9,65 ‰, Abdampfrückstand = 2,376 ‰, Asche = 0,198 ‰, Glycerin = 0,620 ‰.



Schon oben war ein Gemisch von E spezifische Gewicht annähernd in gleich französischen Weine vor, welche auf eine lässt. Bei der A Kalk im Uebermaas 90 % Alkohol, war dem Eintrocknen in trocken 1,270 % be

Dieser Rücksta und Alkohol nur re dunsten 0,620 % be Körper dagegen 0,6

Jedenfalls lag Wein zu diesem F bisher untersuchten schon bei Behandl Der dickschleimig sich sehr ähnlich d suchungen von Ne S. 474) für den u gehalten, ergab jedo noch Rechtsdrehung

#### XVI. Champ

Auch diese Pro Auction gekauft wor

Spec. Gew. =  
Abdampfrückstand =  
rin = 0,09 % und  
letzterer war aberma

Dass man bei viel Zucker zufügt t daher auf die Unte ger Gewicht zu lege

0,940 10, bestimmter Körper — 0,900 10.  
etwas grössere Gehalt an Abdampfdruck und  
in noch geringe Menge Alkohol erhöhen das spec.

Gew. über 1,000. Säuregehalt gering, aber auch das Glycerin und endlich tritt sofort wieder der früher bemerkte Begleiter des Zuckers auf, welcher die Neubauer'schen Angaben bestätigt, dass mit gewöhnlichem Stärkezucker gallisirter Wein so erkannt werden kann.

#### XX. Rothwein, 1876.

Spec. Gew. 0,999, Säure = 0,600 ‰, Alkohol = 4,20 ‰, Abdampfrückstand = 2,230 ‰, Asche = 0,275 ‰, Glycerin = 0,435 ‰.

Das Glycerin war rein, aber bestätigt wiederum, dass hiesige Weine weit weniger davon enthalten, als die in besseren Verhältnissen erzielten Rhein- oder französischen Weine, so dass der auffällig stark saure Geschmack hiesiger Producte auch durch dem Mangel von Glycerin mit bedingt erscheint.

#### XXI. Apfelwein aus Frankfurt a/M. 1875.

Spec. Gew. = 1,00, Säure = 0,483 ‰, Alkohol = 4,40 ‰, Abdampfrückstand = 2,413 ‰, Asche = 0,394 ‰, Glycerin = 0,744 ‰.

In Tabelle gestellt giebt dies folgenden Vergleich:

#### Rheinweine.

Weinsorte.	Spec. Gew.	Säure.	Alkohol.	Extract.	Asche.	Glycerin.
Nierst. Kranzb. 1875	0,994	0,410	9,95	2,794	0,260	1,326
Nackenheimer 1874	0,993	0,420	8,63	2,536	0,216	0,978
Nierst. Brudersb. 1874 (Auslese).	0,993	0,533	9,90	2,268	0,228	1,368
Michelsb. Auslese 1874	0,990	0,495	11,00	2,500	0,188	1,158
Rauenthaler 1874	0,996	0,683	8,63	3,020	0,210	1,196
Nierst. Rehbach 1770 (Auslese).	0,995	0,580	9,69	4,195	0,250	1,498
Hochheimer Berg 1870	0,993	0,713	9,90	2,630	0,214	0,978
Gräfenberger 1868	1,000	0,517	9,90	4,390	0,190	1,664

#### Französische Rothweine.

St. Estèphe 1874	0,997	0,600	9,00	2,976	0,280	1,038
Cantenac 1874	0,995	0,600	7,88	2,608	0,236	1,408
Gr. Moulis 1875	0,995	0,600	10,13	2,380	0,240	0,874
Ponjeaux 1875	0,995	0,600	8,63	2,534	0,216.	1,102

#### Französische Weissweine.

Barsac 1869	1,020	0,430	10,50	5,020	0,410	1,537
Sauternes 1865	0,996	0,592	10,88	3,700	0,295	1,150

1 e.

Ol. Extract.	Asche.	Glycerin.
2,876	0,190	0,620 <sup>1</sup>
15,246	0,165	0,090 <sup>2</sup>

. e.

2,250	0,280	0,543
1,950	0,262	0,322

3,850	0,180	0,540 <sup>3</sup>
-------	-------	--------------------

2,230	0,275	0,435
-------	-------	-------

elwein.

2,413	0,394	0,744
-------	-------	-------

st das sehr brauchbare  
 is unsere hiesigen (mehr  
 weit weniger Glycerin  
 gezogenen Rheinweinen  
 ,978 — 1,669, bei den  
 4 — 1,537, die Jenaer  
 hier meist völlig unver-  
 35 Proc. Der künstlich  
 bt auch nur 0,620 Proc.  
 reprung und das jeden-  
 r enthält überhaupt fast

ine Beziehung zwischen  
 glaubt, oder zwischen  
 ; es doch nicht möglich,  
 en. Man könnte wohl  
 ite, unverfälschte Weine  
 aux 1 — 1,5 Proc. Gly-  
 müssen die Untersuchun-

Unverfälschte Weine geben bei  
lung des Abdampfrückstandes mit K  
hol reines farbloses Glycerin.

Mit Stärkezucker gallisirte Weine zeigen  
Behandlung ein Gemenge von Glycerin mi  
ähnlichen Körper, jedenfalls denselben, wel  
gleichfalls beobachtete. Dieser letztere kann  
cerin durch Behandlung mit einer Mischung  
Aether geschieden werden, in welcher sich  
reine Glycerin löst.

Hinsichtlich der optischen Eigenschaften  
ähnlichen Körpers wurde bei dieser Untersu  
Indifferenz beobachtet. Weine, direct auf  
geprüft, gaben oft dasselbe indifferente Verh  
der thatsächlich mit Stärkezucker gallisirte  
polarisirte sogar deutlich nach links. Den  
optischen Prüfungen erst noch weiter zu ve  
chen aber wahrscheinlich brauchbare Resultat

---

## Untersuchungen aus dem pharmaceuti der Universität Dorpat.

Beiträge zur Chemie der wichtige  
harze, Harze und Balsa

Von Mag. pharm. Ed. Hirschsohn  
(Fortsetzung.)

### Anhang I.

**Balsam. Terebinthinae.** Es wurde unter

1) Terebinthina veneta aus der Sam  
maceutischen Institutes.

2) Terebinthina communis aus ders

3) Terebinthina communis ebenfal  
Sammlung.

wichtig. Gummiharze etc. 153

-Alkohol, Chloroform  
sich ebenso wie bei den

holische Lösung von No. 1

, mit der alkoholischen

engl. Schwefelsäure,  
n Alkohol und Wasser,  
zeigten auch hier diesel-  
ferenharzen.

Prüfung auf Schwefel,  
limmtsäure gaben auch

alsame bis auf einen sehr  
e sich Jodlösung beim  
unen Flocken.

mit dem Balsam, wie mit  
Petroleumätherlösung bei  
. Rothviolett übergehende  
mmer intensiver und am  
ar zuerst eine grüne Fär-  
nählig rothviolette Streifen

die ganze Mischung in  
ch dabei ein blauer Rand.

## I.

prochenen Coniferenharze  
ich einige Bemerkungen

achen. Die mir vorliegende  
harmaceutischen Institutes

bei Waldbränden im südlichen  
, durch die Hitze veränderte  
2. Auflage. 1848. Band II.

angehört, bildet unregelmässig geformte (wie Massen von schwarzbrauner Farbe. Bruch eben. Splitter sind an den Rändern durchsch Geruch ist Vanilla-ähnlich, geht aber beim Verreiben den Fingern in einen dem Ol. Pini silv. ähnliche Pulver ist hellbraun gefärbt.

Alkohol löste dieses Harz bis auf die Pflanzenüberreste zu einer gelbbraun gefärbten Lösung.

Bleiacetat gab mit dieser Lösung einen Niederschlag, der sich beim Kochen nicht löste.

Eisenchlorid färbte dunkelgrün.

Ammoniakflüssigkeit giebt mit der Lösung eine trübe Mischung.

Aether-Alkohol verhielt sich ähnlich (die Lösung war trübe).

Aether und Chloroform lösten nur geringe Mengen und färbten sich dabei schwach gelb.

Bromlösung färbte bräunlich.

Salzsaurer Alkohol löste allmählig mit Bildung eines Niederschlages.

Conc. engl. Schwefelsäure gab eine gelbbraune gefärbte Lösung, die mit Alkohol klar und farblos wurde. Wasser fällte aus der Schwefelsäurelösung schmutzig violette Flocken.

Natroncarbonatlösung gab schon bei gewöhnlicher Temperatur einen hellgelb gefärbten Auszug; durch Kochen wurde ein dunkler gefärbter erhalten. Beim Erhitzen mit Essigsäure wurden in beiden Fällen Flocken erhalten.

Auch hier gab Chlorkalklösung, so wie auch auf Schwefel, Stickstoff, Zimmtsäure und Zinnchlorid durchaus negative Resultate.

Der mit Petroleumäther erhaltene Auszug wurde durch Kochen gelblich, veränderte die Farbe der Jodlösung nicht. Beim Verdunsten liess beim Verdunsten einen fast farblosen Rückstand. Menge bei 120° C. getrocknet 4,29 % vom Gesammtgewicht der Drogue betrug.

Chloralreagens färbte den Verdunstungsrückstand vor dem Erwärmen auf 120° C. allmählig blauviolett.

amiharze e

agen a

amen, so erhält

ün.

ig, ebenso Pe-

äure giebt mit  
er fällt aus der  
Flocken.

der sich beim

ion bei gewöhn-

den Petroleum-

erückstand des

zt Resina oren-  
aufgezählten mit  
e Uebrigen ab-

se und Balsame  
kennen lassen,

St. Petersburg

urch die weiche  
lbanum ähnlich  
zeichnete. Der  
banum, dessen  
chung bestätigt



Alkohol, Aether, Chloroform lö auf einen geringen Rückstand.

Bleiacetat gab einen starken Niederschlag beim Erwärmen nur wenig löste. (Beim Erhitzen entsteht nur eine Trübung.)

Eisenchlorid färbte dunkler.

Natroncarbonatlösung gab einen Auszug, aus dem durch Essigsäure Flocken gefällt werden giebt einen Auszug, welcher von Essigsäure

Schwefel konnte nicht nachgewiesen werden (Anwesenheit von Sagapen etc.)

Chlorkalklösung färbte das Harz dunkel (Anwesenheit von Ammoniak.)

Eine Probe des Harzes mit Alkohol 1 Salzsäure oder Salpetersäure überzog eine rosa Färbung, welche in Violett überging (Anwesenheit von Galbanum.)

Petroleumäther löste grössere Mengen eines gelblich gefärbten Auszuges, der Jodlösung färbte unter Abscheidung von braunen Flocken (Anwesenheit von Galbanum ist der Auszug farblos und derselbe die violette Farbe der Jodlösung nicht.)

Beim Verdunsten des Petroleumäthers hinterliess eine grosse Menge eines gelblich gefärbten Rückstandes, welcher nach Terpenthin und Galbanum roch.

Salzsäure und Salpetersäure hinterliessen dieselben Färbungen, wie das Galbanum (Anwesenheit d. levantischen Galbanum.)

Bromdämpfe färbten gelb (wie levantisches Galbanum)

Fröhde's Reagens löste mit gelblicher Färbung das gegenwärtig im Handel erscheinende Galbanum

Chloralreagens anfangs grün, allmählich violette Streifen, die in blauviolett übergingen, schliesslich Alles in Dunkel-blauviolett übergehend (Anwesenheit von Galbanum).  
tentive Analyse, welche nach derselben Methode von Galbanum, Ammoniak etc. ausgeführt wurde, ergab folgende Resultate:



Menge, welche von Wasser gelöst wurde (tischem Galbanum schwankt sie zwischen 1 der geringe unlösliche Rückstand (bei levant. 23 % schwankend) macht es wahrscheinlich, gende Galbanum depuratum in der Weise da dass gleiche Mengen käuflichen levantischer gewöhnlichen Terpentins zusammengeschn wurden.

VII. Canadabalsam lag mir in folgend:

1) Canadabalsam aus der Sammlung tischen Institutes.

2) Canadabalsam aus der Martiny'sch

3) Eine als Bals. de Mecca bezeich Martiny'schen Sammlung.

Alkohol und Aetheralkohol lösten mit Hinterlassung weisser Flocken.

Chloroform und Aether gaben ein Beim Versetzen der ätherischen Lösung mit Flocken ausgeschieden.

Bromlösung, dem in Chloroform gelöst fügt, gab keine besondere Erscheinung.

Bleiacetat gab mit dem alkoholischen Niederschlag, der sich beim Erwärmen bis zum geringen Theil löste.

Eisenchlorid färbte nicht, rief aber Secunden eine Trübung hervor, welche beim nach Zusatz von Aether verschwand.

Ammoniakflüssigkeit gab mit der Auszüge eine trübe Mischung.

Salzsäure-Alkohol färbte sich in dem Balsam gelbbraun.

Conc. engl. Schwefelsäure löste ein brauner Farbe, aus welcher Lösung Alkohol braunen Klumpen und Wasser dasselbe in we ausschied.

Natroncarbonatlösung färbte sich wöhnlicher Temperatur noch beim Kochen n

über-  
dem  
zu

off,  
lor-

cken  
her-  
g-  
lung

den  
erst  
r.  
gelb-

nach  
den

hen

Frü-  
ver-

npe-

lett

vom  
n. 5  
hrte  
iner  
wie  
em-

peratur, noch mehr beim aufgenommen wird und Es in Flocken fällt. Bei ein darf entweder keine oder eintreten.

# VIII. Meccabalsam b Verfügung:

- 1) Meccabalsam aus
- 2) Meccabalsam aus
- 3) Meccabalsam von  
maceutischen Institutes bez
- 4) Meccabalsam obe  
maceutischen Institutes.
- 5) Meccabalsam aus

Für die Aechtheit dies  
wortung übernehmen.

Alle eben angeführten  
sich in Alkohol und Aet  
war schwach trübe.

Aether-Alkohol  
ätherische Lösung wurde n.

Bleiacetat der alke  
aus No. 2 — 5 eine schwach  
verschwand; No. 1 blieb na

Eisenchlorid liess  
wahrnehmen.

Ammoniakflüssigl  
Chloroform löste v  
Bromlösung, diesen  
und ging diese Färbung all  
Salzsäure-Alkohol  
hellbraun.

Schwefelsäure löst  
gab diese Lösung mit Alko  
lig in Violett übergehende  
Schwefelsäurelösung Harz i



**IX. Copalvabalsam.** Es wurde untersucht:

1) Balsamum Copaivae aus der Pharmazeutischen Sammlung. Dünnflüssig und farblos.

2) Balsamum Copaivae aus der Pharmazeutischen Sammlung. Dunkler als die vorige Probe.

3) Balsamum Copaivae aus der Pharmazeutischen Sammlung für die Sammlung des pharmazeutischen Institutes. Farbe wie bei No. 1, aber dickflüssiger.

4) Balsamum Copaivae aus der Pharmazeutischen Sammlung 1867 von Gehe bezogen. Farbe wie bei No. 3.

5) Balsamum Copaivae von der Pharmazeutischen Sammlung „Gurjonbalsam“ aus der Sammlung des pharmazeutischen Institutes. Wie No. 4. In Benzol gelöst keine Fluoreszenz. Beim Erhitzen im zugeschmolzenen Glas tritt die Flückiger'sche Reaction mit Salpetersäure ein, welche Reaction beintreten muss.

6) Balsamum Copaivae, pharmazeutisches Institut. Dunkelgelb, dickflüssig.

7) Balsamum Copaivae aus der Pharmazeutischen Sammlung. Wie No. 1.

Alkohol gab mit allen Proben Trübung (bei No. 2 war die Trübung nur sehr geringe).

Aether-Alkohol gab mit No. 1, 2, 3, 4, 6, 7 eine trübe Mischung, mit No. 5 eine trübe Mischung.

Aether und Chloroform gaben mit No. 1, 2, 3, 4, 6, 7 eine trübe Mischung, mit No. 5 eine trübe Mischung.

Bleiacetat gab mit der No. 1, 2, 3, 4, 6, 7 eine trübe Mischung, welche beim Erhitzen eine trübe Mischung gab.

Ammoniakflüssigkeit gab mit No. 1, 2, 3, 4, 6, 7 eine trübe Mischung, mit No. 5 eine trübe Mischung.

Eisenchlorid rief keine Reaction hervor.

Bromlösung dem in Chloroform gelösten Balsam (3 Tropfen Balsam, 1 Cl. C

No. 1, 4 und 7 zuerst  
endlich Blau übergehend,  
Stehen in Grün. No. 2,  
lich gelb in bräunlich.  
ich mit No. 1 rothbraun,  
rünlich und endlich mit

e gab eine gelbbraune  
einer trüben braunen in  
it mischte. Wasser der  
irkte Ausscheidung von

mit Natroncarbonat-  
das Filtrat mit Essig-  
g des Auszuges bemerk-  
en Auszuge wurde durch  
ervorgerufen.

mtsäure und Umbelli-

ive Resultate.

lsam und Petroleum-  
welche nach Zusatz von  
n Menge) bei No. 1—6  
rührt wurde, No. 7 blieb

färbt unter Abscheidung

1, 2, 4 und 7 zuerst  
übergehend, No. 3 und 5  
lich in Bräunlich. \*)

opfohlene Reagens auf  
s Balsams in 19 Tropfen

Jopaivae folgende Reactionen;  
lösung tiefblau, Salzsäure-Al-



Schwefelkohlenstoff und Zumischen  
Gemisches von gleichen Theilen conc.  
petersäure) bewirkte folgende Erschei  
kohlenstoff färbte sich bei No. 1 und  
bei No. 3, 4 und 7 hellrosa in Helly  
in Bräunlich, No. 6 bräunlich.

Die abgehandelten Copaivabalsan  
gentien ein verschiedenes Verhalten  
der besseren Uebersicht wegen folgen

I. Die ätherische Lösung mit 1  
eine klare Mischung (No. 1, 2 und 7.

A. Bromlösung färbt den in C  
sam erst gelblich, rasch in Violett  
(No. 1 und 7.)

a) Die Petroleumäthermischung  
lumen Petroleumäther versetzt, wird

Balsamum Copaivae

b) Die Petroleumlösung giebt r  
Mischung (No. 7.)

Balsamum Copaivae

B. Bromlösung wird entfärbt (N

Balsamum Copaiva

II. Die ätherische Lösung giebt  
Mischung (No. 3—6.)

A. Bromlösung färbt gelblich in  
gehend (No. 4.)

Balsamum Copaivae 1

B. Bromlösung färbt grünlich ge

Balsamum Copa

C. Bromlösung färbt nicht (No.

Balsamum Copaivae

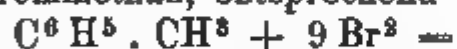
(Fortsetzung folgt im nächs



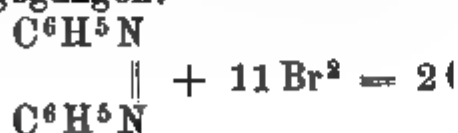
verschiedener Körper aus der Chlorirung wurden schliesslich 4 Chlorkohlenstoffe beziehungs diphenyl), Perchlormethan und

Benzol  $C^6H^6$ . Das höchstsubstitutionsproduct des Benzols Darstellung von Hexabromben Brom tropfenweise in gekühl eine sehr heftige Entwicklung kurzer Zeit eine krystallinis  $C^6H^4Br^2$  und  $C^6H^3Br^3$ . Di grossen Parthien mit übersch und zunächst auf  $80-100^\circ$  e von  $50$  zu  $50^\circ$  allmählich auf  $20-30$  stündigem Erhitzen at Bromwasserstoffentwicklung at circa 150 Stunden erhitzt war. wurde mit wässriger Natronls Brom und Jod wegzunehmen umkrystallisirt, mit Alkohol au Uhrgläsern sublimirt. Es wa in sehr schönen, langen, glä aus einer gesättigten, heissen und Aether ist  $C^6Br^6$  fast un

Das Toluol  $C^6H^5 \cdot CH^3$  bromirt. Es entstanden als I Perbrommethan, entsprechend c



Das Azobenzol  $(C^6H^5)^2 N^1$  product Perbrombenzol, aller f und die Einwirkung des Brom sich gegangen:



(Ber. d. deutsch. chem. Ges. IX

### Salzsaures

Wir entnehmen einem B anilin und Fuchsin Folgendes:

Der unter dem Namen B steht durch Oxydation, resp

aus einem Gemisch von Anilin und Toluidin.  $2\text{C}^7\text{H}^9\text{N} + \text{C}^6\text{H}^7\text{N} + 3\text{O} = \text{C}^{20}\text{H}^{19}\text{N}^3 + 3\text{H}^2\text{O}$ .

Die Technik führt diese Oxydation auf 2 wesentlich von einander verschiedene Arten aus.

Entweder es wird das Anilin des Handels, d. h. eine Mischung von Anilin und Toluidin, mit einer concentrirten Arsensäurelösung der Wirkung gespannter Dämpfe in eigens dazu construirten Kesseln, die ein zeitweiliges Umrühren der Masse gestatten, ausgesetzt. Bei dieser Operation bildet sich im Wesentlichen arsenigsaures und arsensaures Rosanilin, die durch Wasser unter Mitwirkung gespannter Dämpfe aus der Masse ausgezogen werden. Um aus diesem Arseniat und Arsenit das Chlorhydrat des Rosanilins zu erhalten, wird deren Lösung mit viel Meersalz versetzt, was eine doppelte Wirkung ausübt.

Erstens vollzieht es die Umsetzung in Chlorhydrat und 2tens bewirkt es die Ausscheidung dieses, indem es in concentrirter Salzlauge unlöslich ist. Die arsenige und Arsensäure werden bei diesem Vorgang an Natron gebunden und bleiben in Lösung, während das Chlor des Chlornatriums mit dem Rosanilin zu Chlorhydrat zusammentritt, welches letzteres sich in der Salzlösung auf der Oberfläche ausscheidet. Es wird nun gesammelt und aus kochendem Wasser umkrystallisirt.

Aus der Mutterlauge wird durch Füllen mit Soda, Wiederauflösen in Salzsäure und Ausscheidung durch Kochsalz eine gelbliche Handelssorte dargestellt, die neben Rosanilin noch Chrysanilin enthält.

Um aus dem Chlorhydrat reines Rosanilin abzuscheiden, behandelt man mit Natronhydrat in der Wärme und erhält beim Abkühlen Rosanilin ausgeschieden in wenig gefärbten Krystallen. Oder es wird das Chlorhydrat durch Kalkwasser unter Druck in der Wärme zersetzt und aus den durch Abkühlen erhaltenen Krystallen durch Alkohol das Rosanilin aufgenommen, wobei das Chrysanilin zurückbleibt.

Die 2te Fabrikationsmethode des Rosanilins schreibt die Behandlung von Toluidin-haltigem Anilin mit Nitrobenzol, Eisen und Salzsäure vor. Das Anilin wird hierbei nicht direct durch die Nitrogruppe des Nitrobenzols oxydirt, es bildet vielmehr das Eisen, resp. seine Oxydationsstufen den Sauerstoffvermittler zum Anilin.

Man nimmt an, dass bei der hohen Temperatur während der Operation der chemische Vorgang in der Weise stattfindet,

dass sich aus Eisen und Salzsäure Eisenchlorid oxydirt sich auf Kosten der Nitrogruppe und umgekehrt wieder durch das Anilin reducirt, um von Neuem von der Nitrogruppe oxydiren; der Process geht beständig in einander über, bis das Anilin zu Rosanilin oxydirt ist. In der hiesigen Masse sind noch bei 25 % Anilin enthalten, indem man in Salzsäure auflöst, mit Wasser trahirt und destillirt. Es geht alsdann das Wasser verdampfen fort und das entstandene Rosanilin wirkt die Ausscheidung vom Chlorhydrat da nur noch aus heissem Wasser umkrystallisirt (*Journal de Pharmacie et de Chimie. IV. S. pag. 18.*).

### Platonitrite.

Ueber die interessanten Doppelnitrite mit Kalium, Natrium, Ammonium, Silber  
L. F. Nilson.

Kaliumplatonitrit.  $K^2 \cdot 4NO^2$ . Pt kryсталlin glänzenden, farblosen Prismen,  $K^2 \cdot 4NO^2$  grossen verwitternden, rhombischen Tafeln. Salz, welches man durch die Umsetzung  $+ 4KNO^2 = K^2 \cdot 4NO^2$ . Pt  $+ 4KCl$  erhält, für die Darstellung der übrigen Salze. Dasselbe es in Silberplatonitrit, dies durch  $BaCl^2$  in Kalium übergeführt und aus diesen beiden Salzen die übrigen durch doppelte Zersetzung mit übrigen Chloriden und Sulfaten darstellen.

Rubidiumplatonitrit.  $Rb^2 \cdot 4NO^2$ . Pt und  $+ 2H^2O$  sind den entsprechenden Kaliumsalzen kommen ähnlich.

Ammoniumplatonitrit.  $(NH^4)^2 \cdot 4NO^2$  bildet brillante, farblose, luftbeständige, prismatische Krystalle.

Natriumplatonitrit.  $Na^2 \cdot 4NO^2$ . Pt krystallin, farblosen, luftbeständigen Prismen.

Silberplatonitrit.  $Ag^2 \cdot 4NO^2$ . Pt bildet monokline Prismen, die sehr schwer löslich. Verbindung kaliumfrei zu erhalten, muss sie einmal mit überschüssigem  $AgNO^2$  umkrystallisirt werden.

3. Gelb-  
ter Luft

krystallisirt

in schwach gelblichen, grossen, fettglänzenden Tafeln; ebenso das Bariumplatonitrit.

Manganplatonitrit.  $\text{Mn} \cdot 4 \text{NO}^2 \cdot \text{Pt} + 9 \text{H}^2 \text{O}$  bildet grosse, schön rosenrothe, vierseitige Prismen, die beim Aufbewahren an der Luft allmählig dunkler werden.

Cobaltplatonitrit.  $\text{Co} \cdot 4 \text{NO}^2 \cdot \text{Pt} + 8 \text{H}^2 \text{O}$  krystallisirt in prachtvollen, rothen Tafeln, die luftbeständig und leicht löslich sind. Das ebenso zusammengesetzte Nickelplatonitrit bildet schön grüne Tafeln. Alle drei letzteren Salze werden beim Erhitzen auf  $100^\circ$  zersetzt.

Cadmiumplatonitrit.  $\text{Cd} \cdot 4 \text{NO}^2 \cdot \text{Pt} + 3 \text{H}^2 \text{O}$ . Grosse, glänzende, schwach gelbe Prismen, die luftbeständig und leicht löslich sind. (*Ber. d. d. chem. Ges. IX, 1722.*) C. J.

### Aromatische Arsenverbindungen.

Phenylarsenchlorür  $\text{C}^6\text{H}^5\text{AsCl}^2$  erhielt A. Michaelis durch Einwirkung von Arsenchlorür auf Quecksilberdiphenyl. Nach einstündigem Erhitzen am Rückflusskühler war die Reaction beendet, es hatte sich ein schwerer Niederschlag abgesetzt (Sublimat) und die Flüssigkeit eine dunkle Farbe angenommen. Die Flüssigkeit wurde decantirt, der feste Rückstand mit  $\text{AsCl}^3$  ausgezogen und  $\text{C}^6\text{H}^5\text{AsCl}^2$  von dem überschüssigen  $\text{AsCl}^3$  durch fractionirte Destillation getrennt. Die Reaction verläuft nach der Gleichung:



Das Phenylarsenchlorür ist eine farblose, stark lichtbrechende Flüssigkeit, die an der Luft raucht, von Wasser nicht verändert, aber von Alkalien leicht gelöst wird, wahrscheinlich nach folgendem Schema:



Phenylarsentetrachlorid. Das Phenylarsenchlorür addirt sehr leicht unter starker Wärmeentwicklung Chlor beim Sättigen mit Chlorgas; das überschüssige Chlor wird durch Kohensäure entfernt. Es entsteht flüssiges Phenylarsentetrachlorid,  $\text{C}^6\text{H}^5\text{AsCl}^4$ , welches sich mit Wasser lebhaft zersetzt, dem zuerst, wie es scheint, ein festes Oxychlorid gebildet, es mit mehr Wasser leicht in die Monophenylarsinsäure

$C^6H^5AsO(OH)^2$  übergeht. Dieselbe krystall. in langen, weissen Nadeln, ist in kaltem  $H^2O$  heissem sehr leicht löslich. —

Bei der fractionirten Destillation des  $C^6H^5$  immer ein höher siedender Rückstand; durch Destillation und Filtration gereinigt, bildete eine ölige Flüssigkeit und erwies sich als Diphenylarsenchlorid  $(C^6H^5)^2AsCl$ .

Diphenylarsenetrichlorid  $(C^6H^5)^2AsCl^3$ : In arsenchlorür addirt sehr begierig unter starker Chlor und wird zu obigem festem Trichlorid. (Es ist gelb, schmilzt bei  $174^\circ$  und erstarrt krystallin.)  $H^2O$  zersetzt es sich beim Erwärmen, indem es eine Flüssigkeit, wahrscheinlich das entsprechende Oxyd bildet, welches bei längerem Kochen weiter zerfällt. Bei Erkalten krystallisirt in feinen Nadeln die Säure  $(C^6H^5)^2AsO(OH)$ , welche in kaltem  $H^2O$  leicht löslich ist. Die mit Ammoniaque gelöste Lösung giebt mit  $AgNO^3$  ein weisses Niederschlag von Diphenylarsinsäurem Silber  $(C^6H^5)^2AsO(OA)$ , *deutsch. chem. Ges. IX, 1566.*

### Einwirkung des Broms auf Natrium

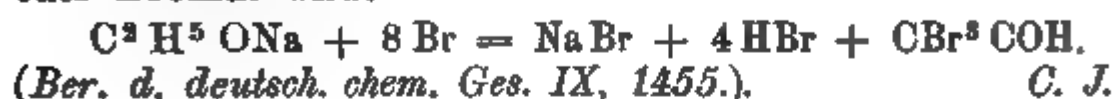
M. Barth liess Brom in Dampfform auf  $C^3H^5ONa$  einwirken, indem die Bromdämpfe durch eine Bunsen'sche Wasserluftpumpe aus einer Flasche in den Entwicklungskolben gesogen wurden. In Folge der Einwirkung liessen sich constatiren Bromwasserstoffsäure, Bromal, Bromäthyl, wenn Natron und Bromnatrium. Eine Erklärung für diese Erscheinungen lässt sich nach dem Verfasser finden, die Einwirkung des Broms auf das Aethylat nach dem Folgenden betrachtet:

1) Entziehung des Natriums, Verbindung mit Brom als solchen, unter Bildung von Bromnatrium, Bromwasserstoff, bromsaurem Natron, welches letztere sich während heftigeren Einwirkungen allerdings zersetzt und zuletzt eintretenden weniger heftigen Absorptionen bleibt:



2) Oxydirende Einwirkung des Broms unter Bildung von Essigäther, Bromnatrium und Bromwasserstoff:

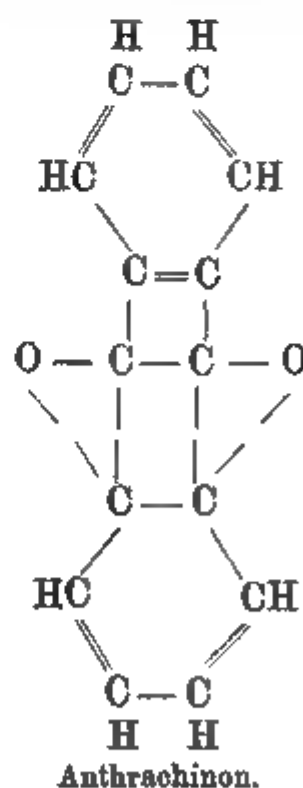
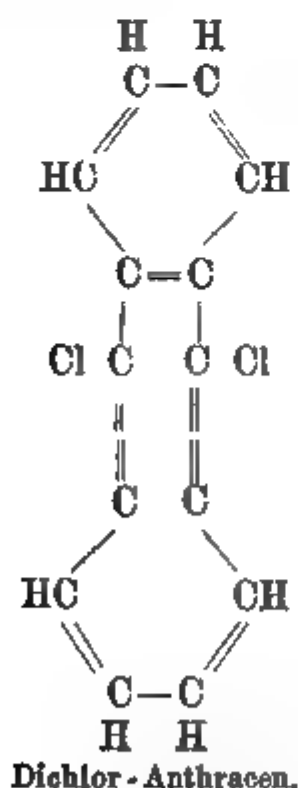
und Anthracen zerfällt und in dem Anthracen zugleich drei Wasserstoffatome substituiert, so dass daraus Tribromaldehyd oder Bromal wird:



### Allizarin aus Anthracensulfosäure,

darzustellen, hält Auerbach für unmöglich, weil die Anthracensulfosäure durch Oxydation kein Anthrachinon, sondern nur eine isomerische Sulfosäure neben Anthrachinonsulfosäure gebe.

Wird Anthracen mit Chlor behandelt, so entsteht ein Körper, welcher 2 H-Atome gegen 2 Cl-Atome ausgetauscht hat (Dichlor-anthracen). Durch Oxydationsmittel wie  $\text{CrO}^3$ ,  $\text{MnO}^2$  etc. wird Chlor aus und Sauerstoff nach folgender Formel eingeschoben.



Wird nach Perkin Dichlor-Anthracen mit  $\text{SO}^3$  behandelt, entsteht zunächst Dichlor-sulfo-anthracensäure durch weitere Behandlung mit  $\text{SO}^3$  werden die Chloratome oxydirt, O



tritt an die Stellen des Chlors,  $\text{SO}^2$  entv Anthrachinon - bisulfo - säure.

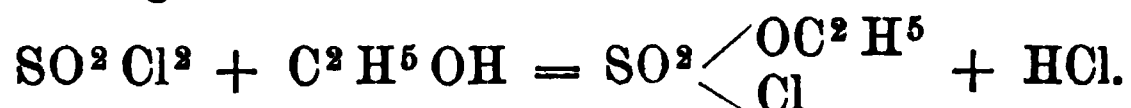
Wird Anthracensulfosäure oxydirt, thrachinon, sondern eine Anthrachinons Grund vorhanden, anzunehmen, dass anderen Platz in dem Anthracen einn nur dass, bei der Oxydation der Anthra ihre Stellung wegen des Sauerstoffes v theil muss der Sauerstoff in dieser anders gruppirt sein als in der, welc des Anthrachinons mit Schwefelsäure beiden Säuren können nur isomerisch nach keiner dieser Methoden erhalten.

Verf. versuchte ferner Anthrachinon anthracen - sulfosäure herzustellen. Anthracensulfosäure übergeführt und diese Temperatur stieg auf  $170^\circ$  ohne Erw säure wurde alledann mit überschüssige Anthrachinonsulfosäure zu bilden mit ü einer Temperatur von  $220^\circ \text{C.}$  weiter e eine braunrothe Sulfosäure,  $\text{SO}^2$  und H schwarzer unlöslicher Rückstand, welch reitung der Anthrachinonsulfosäure a anthracen erhalten wird. Das erhalte roth, wie das gewöhnliche anthrachino Mit Soda geschmolzen giebt es eine vio eine Säure gefällt giebt es weder Aliza andere Farbe.

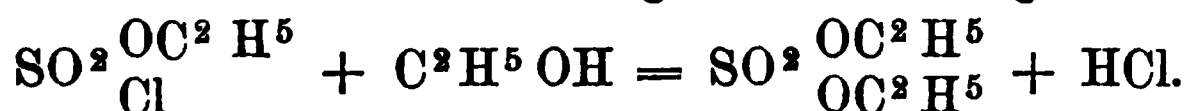
Wenn die  $\text{SO}^2$  in der Anthracens Gruppierung hätte als das Cl in dem E müsste das Cl den Platz des O im ( dieses der Fall gewesen, so würde V Natronsalz der Anthrachinondisulfosäure zarin erhalten haben. Da jedoch kein A so ist bewiesen, dass die  $\text{SO}^2$  in der dieselbe Stellung wie das Chlor in dem Die  $\text{SO}^2$  in der Anthracendisulfosäure kann nicht durch das Chinon - oxygen erhält desshalb, wenn sie durch Hy einen mit Alizarin isomeren aber nich (*The american Chemist. No. 66. Dece*

## Einwirkung von Sulfurylchlorid auf Alkohole.

Lässt man nach Paul Behrend ein Molecül Alkohol zu stark abgekühltem Sulfurylchlorid (ebenfalls 1 Mol.) tropfen, so tritt unter Entweichen von HCl lebhafte Reaction ein. Das Reactionsproduct, eine schwere, ölige, schwach gelbliche Flüssigkeit wird in Eiswasser gegossen und schliesslich über Phosphorsäureanhydrid getrocknet, die Reaction verläuft nach der Gleichung:



Lässt man umgekehrt  $\text{SO}^2\text{Cl}^2$  zum Alkohol tropfen, so dass es also stets mit Alkohol im Ueberschuss in Berührung ist, so entsteht neben dem Aethylschwefelsäurechlorid der neutrale Schwefelsäureäther nach folgender Gleichung:



Durch Einwirkung von Methylalkohol auf Aethylschwefelsäurechlorid erhält man den gemischten Aether  $\text{SO}^2 \begin{array}{c} \text{OC}^2\text{H}^5 \\ \text{OCH}^3 \end{array}$ .

In analoger Weise, wie beim Aethylalkohol, nur noch heftiger, verläuft die Einwirkung von Sulfurylchlorid auf Methylalkohol unter Bildung von Methylschwefelsäurechlorid. Das vom Verfasser ebenfalls dargestellte Butylschwefelsäurechlorid unterscheidet sich wesentlich von den beiden anderen, es zersetzt sich nemlich schon bei gewöhnlicher Temperatur, indem es allmählig zu einer dunkelbraunen, klebrigen Masse verharzt. (*Ber. d. d. chem. Ges. IX, 1334.*) C. J.

## Reinigung der Baldriansäure.

Die aus Kartoffelfuselöl dargestellte Baldriansäure ist häufig genug mit benachbarten Fettsäuren, sowie mit Baldriansäureamyläther stark verunreinigt. Zu ihrer Reinigung empfiehlt Lescœur, in zwei Aequivalenten derselben ein Aequivalent neutrales baldriansaures Natron durch Erwärmen aufzulösen. Beim Stehen an einem kühlen Orte scheiden sich Krystalle von dreifach baldriansaurem Natron aus, welche man auf porösen Steinplatten und zuletzt durch Pressen zwischen Papier trocknet. Dieselben liefern bei der Destillation zwischen 200 und 300 Grad eine völlig reine

Baldriansäure. Was unter und über den bezeichneten Temperaturgrenzen übergeht, muss beseitigt werden. (*Bulletin de la Société Chimique de Paris. Tome XXVII. No. 3. pag. 104.*)  
Dr. G. V.

---

### Einwirkung von Chlor auf Acetonitril.

Nach G. Backunts wirkt Chlor weder in der Kälte noch in der Wärme auf das Nitril ein, wohl aber bei Gegenwart von Jod, doch ist auch dann die Reaction eine sehr träge. Nach fünftägigem Einleiten von Chlor wurde fractionirt, wobei der grösste Theil zwischen 80—90° überging. Dieses Destillat enthielt neben viel unverändertem Acetonitril Trichloracetonitril. Bei der Zersetzung mit Kalilauge bildete sich Chloroform. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. IX, 1594.*)

C. J.

---

### Die directe Ueberführung der Nitrile in zusammengesetzte Aether

geht nach H. Backunts und R. Otto leicht von Statten, wenn man auf eine Lösung der Nitrile in absolutem Alkohol Salzsäuregas einwirken lässt. Noch leichter gelingt den Verfassern zufolge diese Ueberführung mittelst Schwefelsäure. Sie stellten auf diese Weise aus Acetonitril Essigsäureäthyläther, aus Propionitril Propionsäureäthyläther und aus Benzonitril Benzoësäureäthyläther dar. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. IX, 1590.*)

C. J.

---

### Zur Bernsteinsäurereihe.

Bourgoin legt der Academie des sciences einen Bericht über seine auf dem Gebiete der Bernsteinsäurereihe ausgeführten Studien vor. Wie wir demselben entnehmen, ist es Bourgoin gelungen, beim Studium der Verhältnisse, unter denen Bernsteinsäure und Aepfelsäure in einander übergeführt werden können, 2 neue Säuren zu entdecken, denen er die Namen Oxymalein- und Dioxymaleinsäure beigelegt hat. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. IV. Série. Tom. XXIII. p. 433.*)

Dr. E. H.

---

or.

olsä  
t Zi  
dem  
se l  
on d  
at  
T  
z. V

or.

gleic  
en  
Fir  
st  
Un  
ioni  
Ma  
fei  
geri  
re v  
che  
petri  
reit  
die  
t, v  
nur  
zust  
skble

h W  
erflä  
s R

wonem des Chloralhydrats zeigt.

Es bedarf übrigens der Berührung der beiden Körper nicht, um sie zu verflüssigen, getrennt unter eine Glasglocke gebracht werden die Dämpfe des Chloralhydrats vom Camphor absorbirt und dieser dadurch flüssig gemacht.

1 Theil Camphor giebt mit  $3\frac{1}{2}$  Thln. Chloralhydrat eine stark flüssigkeit, aus der sich nichts ausscheidet, dagegen kry-  
stallisirt aus dem Liquidum, welches man in der Wärme  
1 Thl. Chloralhydrat und 2 Thln. Camphor darstellt,  
mehrere beim Erkalten zum Theil aus.

Die aus gleichen Theilen der Flüssigkeit ist in allen Verhältnissen Schwefelkohlenstoff, Aether und Olive roform bildet sie eine klare Mischung form getrübt wird. (*The Pharm. Jour. Ser. No. 318. July 1876. p. 89.*)

### Eine Eigenschaft des Cl

Durch eine Veröffentlichung von Bildung von weissen Dämpfen bei Ammoniak ausdunstenden Körpern an Chlor von Salzsäuregehalt des letzteren Anneessens auf das Irrige dieser , indem er nachweist, dass die erwähnte Folge der Entstehung von Ammoniak wenn Chloraldampf mit Ammoniak in Berührung wird daher auch das reinste, gegen fälschende Chloralhydrat stets jene Nothwendigkeit Anneessens beweist seine Erklärung Ammoniaklösung getränktes Fließpapier Chloralhydrat aufhängt, dann mit Wasser schüssige Ammoniak durch Erwärmen und dann Silbernitratlösung zusetzt, die Färbung und Bildung eines Silberspiegels tritt, als ein sicheres Zeichen der Ammoniumsauren Salzes. (*Journ. de Pharm. et de Chim. pag. 1.*)

### Cyanür - Cyanat des

C. O. Cech fand, dass beim Chloralhydrat, Cyankalium und Kaliumcyanat heftiger Blausäure-Entwicklung eintritt und weissen Krystallen erstarrender Körper. Die Analyse ergab für diesen Körper die Formel was einer einfachen Addition gleich  $C^2HCl^3O$ , Cyanwasserstoffsäure  $CN$  entspricht. Es ist das Cyanür - Cyanat das bis jetzt bekannte Beispiel davon, dass Cyanwasserstoffsäure im Stande ist, Ammoniak zu producten zu geben. (*Journal de Pharm. et de Chim. IV. Série. Tom. XXIII. p. 439.*)



Alkohol und Behandeln des standes mit kochendem Wasser. Form des Allantoins besaß die Formel  $C^4H^6N^4O^3$  mit diesem vollk die sämtlichen charakteristisc ten. Der in beschriebener V die gleiche Löslichkeit in Wa in Alkalien löslich und durch Kochen mit Barytwasser ein ( Quecksilbernitrat, als auch d ammoniak gefällt, also nach je übereinstimmend, mit diesem *ciété Chimique de Paris. Ton*

### Wirkung des Schwefels normale

Cabat glaubte, der Sch dieser Gruppe bei hoher Ter gehen. Seine Versuche, wor beweisen dahingegen, dass Gruppe, keine Verbindu Es bildete sich  $H^2S$  und C v *rican Chemist. No. 73. July*

### Constitution der Ison

Im Anschluss an den v weis des gleichzeitigen Vork Rohrzucker in einer Mannaart

Das gleichzeitige Vorkom (des Rohrzuckers) neben Me lischen Product verdient beso Beachtung, weil dadurch eine Zuckerarten wahrscheinlich w die mit dem Rohrzucker gleich gebildet nach Art der gemisc ung zweier mehratomiger All unter Elimination von Was Glucosen. In der That liefer und Lactose durch Spaltung

einzuampfen, dann einige Monate der Ruhe überlassen, und kann nun durch Umkrystallisiren aus Alkohol gereinigt werden. In dem flüssig gebliebenen Theil jenes Syrups befindet sich der Rohrzucker. Interessant bleibt es, in dem Secret derselben Pflanze zwei isomere Saccharosen nebeneinander zu finden. (*Bulletin de la Société Chimique de Paris. Tome XXVII No. 3. pag. 98.*) Dr. G. V.

---

### Quercit.

Prunier, welcher sich schon längere Zeit mit Untersuchungen über Quercit beschäftigt, glaubt diesen Körper als eine Art von Bindeglied zwischen der Reihe der fetten und



derjenigen der aromatischen Säuren. Bei sorgfältig geführter Behandlung 1 Kilog. Jodwasserstoffsäure erhielt man 1,0 Phenol, 2,0 Chinon und Hydroch. Oxychinone, 1,0 flüchtiger jodhaltige xylenshydrür liefern können, und e Quercit. (*Journ. de Pharm. et de Ch. XXV. pag. 29.*).

### Anilid des Milchzuck

Vielfache Versuche, die gemacht Kohlehydraten durch Einwirkung von haltige Derivate herzustellen, veranlassten genauere Studium dieses Themas, Resultate gelangte.

An Stelle der nur schwierig rein lose oder Stärkmehle, die früher häufigten, ging Rosbach von dem  $C^{24}H^{44}O^{22}$  aus und zur Einführung selbe das Anilin dem ungleich heftiger. Er fand, dass durch Kochen von 1 Thl Anilin unter starkem Aufschäumen entsteht, der auf Zusatz von absoluten Krystallen ausgeschieden wird. Diese auf einem Filter, wusch zuerst mit absolutem Aether und trocknete bei  $100^{\circ}$ . des so erhaltenen Körpers entspricht der entstanden aus:



Durch Einwirkung kalter Salpetersäure Milchzuckeranilid schwarz, bei Erwärmung salpetrigsaurer Dämpfe schmelzt genau so viel, als dem zur Bildung des gewesenen Milchzucker entspricht. Es findet die Reaction des Anilins von dem Milchzucker statt bei Behandlung der wässrigen

Mit höheren Homologen des Anilins Substitutionsproducte des Milchzuckers mit Milchzucker.

Zum Schluss vergleicht der Verfasser des Milchzuckers mit den anderen Kohlenhydraten desselben, vor allem stellt er es in P

u die ersten Fractionen, etwa  $\frac{1}{3}$  der ganzen Fällung, ver-

loren, so repräsentiren die folgenden  $\frac{3}{8}$  re Kalk. Aus diesem Salz wurde die reine l Verfasser studirten zunächst das Verhalten gegen diese Säure. Durch Erhitzen der Ge senen Röhren liess sich kein glattes Resu wirkt aber HJ im status nascendi, wenn  $C^{18}H^{34}O^2$  mit wenig  $H^2O$  zur Emulsion und nach Phosphor und Jod unter Erhitz einträgt. Sie erhielten eine Säure  $C^{18}H^4$  ridensäure. Diese addirt leicht 2 Atome eine Säure  $C^{18}H^{33}Br^2JO^2$ , die man als säure ansprechen könnte, aus der sich Stearinsäure noch nicht darstellen liess. gegen die Jodstearidensäure mit Wassers cendi, so erhält man mit Leichtigkeit Stea welche mit der auf anderem Wege darges völlig identisch ist. (*Ber. d. d. chem. Ges*

### Einwirkung von Zinnchlorid

In der Hoffnung, durch Reaction v zur Darstellung von Zinnphenylverbindu liess B. Aronheim beide Körper geme durch ein glühendes Rohr streichen. Der l in der erwarteten Weise nach der Gleich

$SnCl^4 + C^6H^6 = HCl + SnC$   
sondern es bildete sich unter Reduction d unter starker Salzsäureentwicklung eine Diphenyl, so dass der Process nach der G

$SnCl^4 + 2C^6H^6 = SnCl^2 + (C^6)$   
verläuft. (*Ber. d. d. chem. Ges. IX, 1896*

### Synthese von Ketonen aus Din

Erhitzt man, nach W. Michler und Dimethylanilin fast bis zum Kochen unter leiten von Chlorkohlenoxyd, so wird diese birt. Wenn kein  $COCl^2$  mehr aufgenom man das noch vorhandene Dimethylanilin stallisirt das Reactionsproduct aus heisser krystallisirt das Hexamethyltriamidodibenzo



tetramethyldiamidobenzophenon

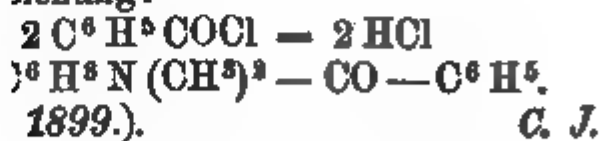


Menge Dimethylanilin bei gewöhn-  
terem Umschütteln so lange Chlor-  
theoretisch erforderliche Gewichts-  
nach Umkrystallisiren aus Alkohol  
alle mit kaltem Alkohol erhält man  
punkt  $179^{\circ}$ .

er Chlorbenzoyl auf Dimethylanilin  
bei  $150-180^{\circ}$  einwirken, wobei  
dicke Krystallmasse verwandelt  
wurde mit  $\text{H}^2\text{O}$  gekocht, die ölige  
mit  $\text{CaCl}^2$  getrocknet und destillirt,  
bei  $360^{\circ}$  übergang und nach mehr-  
mal  $\text{SO}^4$  zu prachtvollen Krystallen  
Dimethylamidodibenzoylbenzol



leicht in Alkohol und Aether und  
Krystallen, die bei  $55^{\circ}$  schmelzen;  
Zusammensetzung:



1899.).

C. J.

### jodresorcin

Th. H. Norton dar. Resorcin  
st und in der Kälte tropfenweise  
 $\text{C}^6\text{HJ}^3(\text{HO})^2$  fällt als flockiger  
nachsütteln und Umrühren sich auf  
eres, rosenrothes Pulver sammelt.  
Schwefelkohlenstoff wird das Tri-

jodresorcin in langen, rosenrothen Nadeln erhalten. Sie sind in Wasser unlöslich, dagegen leicht löslich in Schwefelkohlenstoff, Alkohol und Aether. Beim Kochen mit Salpetersäure werden die 3 Jodatome durch 3 Nitrogruppen ersetzt, Joddämpfe werden reichlich abgegeben, und beim Eindampfen der Lösung erhält man gelbe Krystalle von Trinitroresorcin oder Styphninsäure  $C^6H(NO^2)^3(OH)^2$ . (*Ber. d. d. chem. Ges. IX, 1752.*) C. J.

### Thiobenzoësäurephenyläther

erhielten R. Schiller und R. Otto durch Erhitzen von gleichen Molecülen Benzolsulphydrat und Chlorbenzoyl. Es entweicht HCl, die Masse erstarrt beim Erkalten krystallinisch und wird durch Umkrystallisation aus Alkohol gereinigt. Der Thiobenzoësäurephenyläther  $\left. \begin{matrix} C^7H^5O \\ C^6H^5 \end{matrix} \right\} S$  krystallisirt in oft zolllangen, farblosen, glasglänzenden Nadeln. Auch in Aether, Chloroform und Schwefelkohlenstoff löst er sich reichlich, in Wasser dagegen ist er unlöslich. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. IX, 1634.*) C. J.

### Zur Analyse des Pflanzengewebes.

Frémy wendet eine relativ einfache Methode zur chemischen Analyse des Pflanzengewebes, speciell des Holzgewebes an, in welchem Cellulose, Vasculose, Cutose, Pectose und pectinsaurer Kalk neben einander vorkommen. Die verwendeten Reagentien sind nur solche, welche auch bei der unorganischen Analyse benutzt werden.

Verdünnte kalte Chlorwasserstoffsäure zersetzt den pectinsauren Kalk und macht Pectinsäure frei, welche alkalimetrisch dosirt wird.

Verdünnte kochende Chlorwasserstoffsäure verwandelt vorhandene Pectose in Pectin, welches sich durch Alkohol fällen lässt.

Kupferoxydammoniak löst die Cellulose auf, die Paracellulose dagegen erst nach vorheriger Behandlung mit kochender Chlorwasserstoffsäure; Schwefelsäurebihydrat löst alle anwesenden Cellulosekörper.

Von kochender verdünnter Kalilösung wird die Cutose aufgenommen, und, wenn unter hohem Drucke die Einwirkung stattfindet, auch die Vasculose. Letztere wird leichter löslich in alkalischen Flüssigkeiten durch vorausgegangene Einwirkung verdünnter Salpetersäure.

ausgeführt. (Journal de Pharm. et de Chimie. 4. Série. Tome XXV. pag. 81.).  
 Fremy und  
 en Holzarten  
 Dr. G. V.

### Cellulosederivat.

Hydrocellulose nennt Girard das erste Product der Einwirkung verdünnter Mineralsäuren auf Cellulose und giebt demselben die Formel  $C^{12}H^{22}O^{11}$ . Es soll durch eine ausserordentliche Zerreiblichkeit bei scheinbar erhaltener äusserer Faserstructur ausgezeichnet sein und die Fähigkeit besitzen, schon bei einer Temperatur von  $50^{\circ}$  sich an der Luft weiter zu oxydiren, d. h. ärmer an Kohlenstoff und reicher an Sauerstoff zu werden. Das Pergamentpapier soll in der Hauptsache aus solcher Hydrocellulose bestehen. (*Annales de Chimie et de Physique. 5. Série. Tome IX. p. 116.*)  
 Dr. G. V.

### Cellulosegährung des Rohrzuckers.

E. Durin beobachtete zu wiederholten Malen sowohl im Zuckerrübensaft, als auch in neutralen Melasselösungen die Bildung eigenthümlicher, oft in Schleim eingebetteter Concretionen, welche fest, in den gewöhnlichen Lösungsmitteln unloslich waren und durch längeres Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in Dextrin, dann in Glucose übergingen. Mit Salpetersäure behandelt liefern sie Oxalsäure und können auch in Pyroxylin übergeführt werden, kurzum sie verhalten sich genau wie Cellulose. Genaue quantitative Versuche haben denn auch die überraschende Thatsache gelehrt, dass es sich hier um eine durch den Einfluss eines diastaseartigen Fermentes hervorgerufene Spaltung des Rohrzuckers in gleiche äquivalente Cellulose und Levulose handle. Durin giebt für diesen Gährungsvorgang, dessen übrigens nur der krystallisirbare Zucker, nicht aber Glucose und Mannit fähig sind, die Gleichung:



Journal de Pharmacie et de Chimie. 4. Série. Tome XXIV.  
 pag. 290.).  
 Dr. G. V.

### Raffinose.

In einer grossen Zuckerraffinerie dami Melasse mit Hilfe der Zuckerkalkbildung gewinnen, fand D. Loiseau einen neuen zuckerartigen Körper, welchem er den Namen Raffinose giebt und von dem er vielleicht in ihm denjenigen Körper zu erblicken glaubt, welcher in Pflanzen der Zuckerbildung vorangeht.

Diese in farblosen Krystallen zu erhalten, ist in ihrem siebenfachen Gewicht Wasser, in welchem sie sich leicht auflöst, schmeckt nur sehr wenig süß; von kaltem Wasser wird sie in jedem Verhältniss aufgenommen. In einem geschlossenen Rohr erhitzt bei 80° und verliert auf 100° an freier Luft etwa 15 % ihres Gewichtes, welches jedoch bei gewöhnlicher Temperatur aus der Luft aufgenommen wird. Das spezifische Gewicht der Raffinose ist mehr als ein halb mal so gross als das des Zuckers. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. XXIV. pag. 125.*)

### Bestimmung adstringirender Substanzen.

Jean hat gefunden, dass Lösungen adstringirender Substanzen, mit kohlensauren Alkalien gemischt, kräftig absorbiren, wie arsenigsaures Natron findet statt in gradem Verhältniss zur Menge des absorbirenden Stoffes und 1 Thl. trockner Gerbstoffe bindet 4 Thln. Jod, was als Anhaltspunkt für die Bestimmung der Gerbstoffsubstanzen dient. Die hierbei stattfindende Verbindung ist noch nicht weiter untersucht. (*Ann. Chem. Phys. and Transact. Third Ser. No. 322. Aug.*)

### Bildung des Senegalgummi.

Der Marinearzt D. Corre berichtet Untersuchungen hinsichtlich der Entstehung der Gummien der Acacia Verek, welche neben einigen anderen Gummien das Senegalgummi liefert. Er constatirt, dass das Gummi in der Cambialregion in Form einer Schicht zwischen Holz und Rinde ausgeschieden wird, welche letztere sich erst hebt, dann berstet, um

schrothfärberei. 187

treten zu lassen.  
sich zwei Lagen,  
rohen Nahrungs-  
gebildet und mit

dass das Gummi  
en Schichten ist.  
le, dass auf dem  
en die äussersten  
ner Erosionsarbeit  
trin, dass die im  
le diejenigen des  
*Chimie. 4. Série.*  
Dr. G. V.

sklich acclimatisirt  
en in Californien  
nd zwar nur von  
Die Apparate zum  
Art. Dabei lässt  
n frisches Wasser  
längeren Stehen  
n abgeschöpft zu  
(pag. 326.).  
Dr. G. V.

schrothfärberei.

ist, die Reinheit  
essen Umwandlung  
din zu vermitteln,

ol. des fraglichen  
gegossen und ein  
Gasblasen etwas  
t man Säure und  
ur Trennung und  
eibt die Mischung  
Oel von der Ku-  
Zeit erstarrt und

1 1/2 17



zwar um so schneller, je reiner das Öl ist nicht nur hart, sondern auch ganz rein. Wenn mit anderen Ölen tritt die Erstar und ist das Elaïdin dann gewöhnlich weniger gelblich oder bräunlich gefärbt (*Jahrg. 24. pag. 334. Polytechn. Notizb. XXXI. pag. 80.*).

### Teli.

Unter diesem Namen sind im Jardin Exemplare der Flora von Rio-hunez ein Baum, welcher bis jetzt fast unbekannt und heftigsten Gifte. Derselbe hat einen kräftigen Wuchs, ist sehr ästig und erhebt sich zu einer Höhe von 20 bis 30 Fuß. Das dunkelröthliche Holz ist sehr dicht und eignet sich zu Zimmer- und Schiffsarbeiten recht gut.

Die rinzliche, rissige, aussen graue Rinde, ist sehr brüchig und sehr leicht abzulösen. Die Rinde von boullébété, einer nahestehenden Acacie der Acacia Sing, ein Gegengift sein, indem heftige Erbrechen durch dieselbe hervorgerufen werden. (*Répertoire de Pharmacie. No. 24, Décembre 1876. p. 748.*) Bl.

### Die hygienische Wirksamkeit von Pinus und Eucalyptus.

Kingzett hat gefunden, dass, wenn man ein Gemisch von Wasser und Terpenthinöl bei Sommertemperatur einem Luftstrome aussetzt, Camphorsäure und Wasserstoffsuperoxyd entstehen, welche sich in dem Wasser auflösen. Das letztere ist als kräftiges Desinfectionsmittel bekannt, die erstere wirkt nicht bloß desinficirend, sondern auch antiseptisch ähnlich der Salicylsäure. Kingzett erklärt nun den günstigen Einfluss von Eucalyptus- und Pinus-Wäldern durch die von der Natur selbst bewirkte Bildung dieser beiden Körper aus den in den Bäumen enthaltenen ätherischen Ölen. Er hofft bald im Stande zu sein, fabrikmässig grosse Quantitäten jener Solution von Camphorsäure und Wasserstoffsuperoxyd darzustellen, womit man Strassen besprengen, Hospitäler etc. desinficiren könnte. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Third Ser. No. 336. Decbr. 1876. p. 449.*) Wp.



## C. Bücherschau.

---

von Dr. Julius Vogel,  
3. Auflage, Berlin 1877.

edenen Büchern, die sich die  
Mikroskop zu wecken, auf d  
rufskreisen hinzuweisen und A  
t sich des Verf. Werk einen  
its in zweiter Auflage erschi  
Empfehlung; in seiner ers  
Zeise über die Bestandtheile  
in der zweiten bespricht es  
shung und erläutert dieselbe  
die Wichtigkeit des Miskros  
te Berufskreise, wie als reich  
edermann. Zahlreiche und  
las Verständniss; eine weiter  
arzeichniss der Bezugsquellen  
apparaten und deren ungefäl  
trumente sich für den oder j  
ird für Jeden, der sich aus  
p beschäftigt, ein zuverlässi

---

emischen Technologie v  
r Chemie an der Uni  
erlin, Verlag von Robert

ein neues Lehrbuch, sonder  
r chemischen Technologie sei  
t, reichlich. — Die Eintheil  
Art abweichende; im „allgen  
emischen Industrie befolgten  
chen, Pressen, Destilliren,  
rs für technische Verwendu  
immung), die Erzeugung von  
zwerthbestimmung etc.) und  
besprochen; zahlreiche in de  
zum Theil in einem etwas  
unterstützen die Erläuterun  
gangspunkt immer die von  
und an diese schliesst sich

ie Aufgabe  
onomischen  
a der Dar-  
sten Bande  
chemischen  
producte  
er dem all-  
t beispiele-  
Stoffe, als  
er Abfälle  
alium) und  
le). Eines  
an welche  
acts (Arsen  
a der eng-  
ehung ste-  
diese Weise  
k über die

einzelnen chemischen Industrien erlangt, wozu andere Bücher kaum so günstige Gelegenheit bieten. Um den Gang der verschiedenen Prozesse anschaulicher zu machen, ist da, wo derselbe etwas verwickelter erscheint, eine stammbaumartige Tabelle beigegeben und solche Tabellen, wie z. B. auf Seite 84, 252 oder 390 wird man mit Vergnügen betrachten.

Das Werk ist als Leitfaden für den Unterricht bestimmt, es wird nicht minder gut als Repetitorium dienen können, da unter den Rubriken: Rohstoffe, Fabrikation (Hauptproduct und Nebenproduct), chemische Aufsicht (Gehaltsprüfung etc.) und Statistik eine Menge interessanter Daten zusammengetragen sind, die zu weiteren Nachlesen anspornen. — Die Nomenclatur und die Formeln der chemischen Verbindungen sind ganz den Ansichten der neueren Chemie angepasst und so streng durchgeführt, dass man sich beispielsweise nach Chlornatrium, kohlensaurem Natron oder salpetersaurem Kali vergebens im ganzen Buche umsehen wird; dagegen sind empirische Namen wie Kochsalz, Salpeter, Soda, Vitriol, Alaun selbstverständlich beibehalten worden. Die bei gewissen Schwefelverbindungen üblichen (aber nicht glücklich gewählten) Endungen „id“ und „it“ haben zu einigen Druckfehlern geführt, die sonst im Buche bei Berücksichtigung der auf der letzten Seite gegebenen Berichtigungen kaum zu finden sein dürften.

Das Buch kann bestens empfohlen werden und man darf mit Interesse dem Erscheinen des zweiten Bandes entgegen sehen.

*G. Hofmann.*

**Handverkauf-Taxe für Apotheker.** Verfasst von W. Stromeyer, Apotheker und Bergcommissar in Hannover. Leipzig, E. Günther's Verlag.

Zweierlei Gründe haben, wie das Vorwort sagt, den Herrn Verf. veranlaßt, eine neue Taxe auszuarbeiten, einmal weil in den bereits existirenden Handverkaufstaxen Gewichte und Preise ausgefüllt enthalten seien und zweitens, weil darin eine Menge der in Hannover im Handverkaufe gefordert werdenden Arzneimittel fehlen. Der erstere Grund ist nicht stichhaltig, da es mehrere gut verfasste Taxen der gewünschten Art z. B. die von Hultsch giebt, die Richtigkeit des zweiten Grundes will

ich aber nicht anzweifeln, denn Artikel wie Albiment, cholgog., Lapis Lyncie, Pulv. archr., Vesica Aurifabr. nicht sehr geläufig; auch dürften wohl kaum anderswo. Tinct. opii cum chloroformi aa part. aeq. unter den Ha (!) figuriren

Was das Werkchen selbst betrifft, so ist das Papier Ausstattung schön und handlich, beim Druck hat aber Lettern zu sehr gespart und die Correctur ist eine hü gewesen. Kurz und bündig macht eine Taxe übersicht sollte aber nicht so sehr dominiren, dass die Sache un abgesehen davon, dass sich der Lehrling nicht gewöh wohnen kann, die lateinischen Namen richtig auszuspr nicht der Hauptzweck aber eine sehr schätzenswerthe einer gut gearbeiteten Taxe ist. Die Worte sind gekür als genug Raum für das ganze Wort war, sie sind üb gekürzt, manchmal fehlt auch der Abkürzungspunkt ode er nicht stehen sollte; Beispiele dieser Art sind Card eanth. ext., Bulb. victor. long., Extr. taraxa liq. und die Elix. cholgog. und Pulv. archr.; auch bei Resin. Das oder Tamarindi siehe Pulp. dürfte wohl der Kürze zu Dank dem Sparsystem des Setzers ist ferner auf Seite 27 ser Artikel, nemlich „krystallisirter salpetersaurer Flie; Taxe gekommen.

Am störendsten ist, abgesehen von vielen anderen Druckfehlern (Seite 33 z. B. beginnt mit Herb. statt mit Flores), die mangelhafte Correctur, da wo von einem Namen eines Arzneimittels auf einen anderen verwiesen wird, diese Verweisung aber nicht zutrifft; Beispiele dafür sind: Spir. mur. aeth., Spir. nitric. aeth., Papier Fayard, Fruct. oryzae u. s. w. Was bei Sem. cynosbati das eingeklammerte (rect. Fruct) bedeuten soll, ist nicht klar, da Fruct. cynosbati und auch noch Cynosbata aufgeführt sind. Schliesslich möchte zu bezweifeln sein, ob lateinische Benennungen wie Album Kremnitz oder Spir. ad urend. sehr glücklich gewählt sind.

Diese neue Handverkauf-Taxe wird sicher in Hannover viele Abnehmer finden, für die anderen Provinzen aber dürfte sie gegenüber den bereits existirenden Taxen kaum in Frage kommen.

Dresden.

O. Hofmann.

Nervencentren erheblich verringern oder gänzlich aufheben.  
Solche Krämpfe gleichen dann wesentlich den fallsuchtähn-  
lichen Zufällen, wie man sie durch Verblutung herbeiführen

kann und treten z. B. auch bei Herzg vor dem Tode ein. Da sie in der Re Vergiftungsbildes ausmachen, bezeichnet Convulsionen.

Man theilt die Krampfgifte in der E abtheilungen ein, je nachdem dabei entwe die Medulla oblongata oder das Rückenstande erhöhter Reizbarkeit sich befindet lung zeichnet sich dadurch aus, dass Anfälle von rasch vorübergehenden Zue Muskeln, abwechselnd mit länger dauerne wirkt; die Krämpfe, welche hier oft in der innervirten Muskel (Augenmuskeln, Gesi muskeln) beginnen, können sich auf säm Körpers erstrecken und tragen in vielen der Schwimmbewegungen, in andern de u. s. w. Eigenthümlich ist für diese Abtl schlechtweg als Krampfgifte bezeichnet, de gradig darniederliegender Gehirnthatigkeit den heftigsten Muskelbewegungen, welch Kreise umherdrehen, ein Verhalten, wel betreffenden Gifte hervorgebrachten Kran ordentlich ähnlich einem epileptischen ers wenn auch die Kiefermuskeln in Mitleiden und in Folge von deren Betheiligung Schleims dem Maule der Thiere entfließ diese Abtheilung der Gifte als Hirnkramp um den hauptsächlichsten Repräsentante ren, so würde die Bezeichnung „Grup angemessen erscheinen.

Die letztere Gruppe steht dann gege des Strychnins“ oder den spinalen K ich die durch Steigerung der Reflexfu marks den sogenannten Tetanus toxicus lieber nennen möchte. Das Bild der Ve lich abweichend durch die länger dauer Muskeln und das vorzugsweise Ergriffen

Formen des  
det, je nach  
, nach hinten

dieser beiden  
iem man die  
e des Strych-

mus zuerst die *medulla oblongata* anzeigt sei. Es ist hier nicht der Ort, die Gründe darzulegen, welche gegen eine solche Einigung sprechen. Dagegen müssen wir hervorheben, dass allerdings einerseits im Verlaufe von Vergiftungen durch exquisite Hirnkrampfgifte auch intercurrent tetanische Paroxysmen vorkommen, welche nicht allein gegen Schluss der ganzen Vergiftung auftreten, und dass andererseits bei einzelnen, der Gruppe des Strychnins zugezählten Stoffen auch klonische Krämpfe neben dem Tetanus sich einstellen, z. B. bei den Ammoniakalien, dass also gewisse Uebergänge von einer zur andern Gruppe sich nicht in Abrede stellen lassen.

Die letzten Jahre, in denen die Erforschung der Wirkung giftiger Substanzen so überaus eifrig betrieben wurde, haben übrigens gelehrt, dass wir bezüglich der krampferregenden Stoffe nicht mit den oben angegebenen Abtheilungen auskommen und dass wir neben den central wirkenden Substanzen noch solche zu unterscheiden haben, welche peripherisch entweder auf die Muskeln oder auf die intramusculären Nervenendigungen wirken. Schon vor mehreren Jahren zeigten Bezold und Hirt, dass das Veratrin in eigenthümlicher Weise auf die Muskelsubstanz einwirke, indem es zu einer auffallenden Verlängerung der Muskelzusammenziehung, die bei directer Reizung des Muskels oder auch indirect bei Reizung des zuführenden Nerven hervortrete, führe. Diese eigenthümliche, früher übersehene oder auch, da sie sich beim vergifteten Thiere häufig an einer grösseren Abtheilung von Muskeln gleichzeitig zu erkennen giebt, als central gedeutete Erscheinung dauert beim Frosche auch noch eine Zeit lang in einer abgeschnittenen Extremität fort. Ganz in der neuesten Zeit haben Gergens in Strass-



burg und die Holländer Swaen und  
 dings nicht den Pflanzenstoffen a  
 Substanz erkannt, welche dadurch  
 ruft, dass sie eine hochgradige Err  
 sich verzweigenden Nervenendigung  
 hatten freilich bereits früher die  
 und andern Giften vorkommenden  
 ziehungen einzelner Muskelfasern (s  
 gen) oder einzelner Muskelbünde  
 von einer Erregung der im Mus  
 endigungen abgeleitet, aber dass si  
 Maasse steigern könnten, dass sie  
 nischer Krämpfe vortäuschen, ist  
 Untersuchungen über Guanidin bek  
 fern, zu vermuthen, dass sich nel  
 noch eine Anzahl anderer krampfer  
 den, deren Wirkung vorzugsweise  
 ven oder Muskeln gerichtet ist.  
 Organe freilich nicht ausschliessli  
 sowohl beim Veratrin als beim G  
 reizende Wirkung auf centrale The  
 namentlich auf das Rückenmark st  
 von Andern in Abrede gestellt wi  
 deckung der Muskelwirkung des Ve  
 und Weiland nach Stoffen gesu  
 analog wirkten und glaubten im  
 andern eine gleiche Wirkung anneh  
 keiner dieser vermeintlich den M  
 ein der Veratrinvergiftung ähnliche  
 feineren physiologischen Instrumen  
 beruhen nach Böhm auf Irrthum.  
 heftigen klonischen Krämpfe, we  
 Warmblütern hervorruft, muss auf  
 Gebilde bezogen werden, da nach  
 ten Versuchen bei Kaninchen die  
 nen auch nach vollständiger Zerst  
 des Rückenmarks bestehen bleiben.



Strychnismus oder Pikrotoxinismus beobachten, uns daraus höchstens das wir es mit einem spinalen oder e thun haben. Aber selbst dieser Sel teres gestattet, da das Verhalten Hirnkrampfgifte bei Fröschen und V Grade mannigfaltiges ist. Man ist sonderes Bild der Intoxication mit Krampfgiften beim Frosche zu statu schliesslich das Pikrotoxin und das so springen allerdings die Besond die Augen. Der Strychnismus äu durch die bekannten gewaltsamen tremitäten und des Körpers, welche rung hervorgehoben werden, durch j Reflexaction, welche oft 24 Stunden das Versuchsthier zu Grunde geht. bei sehr geringen Mengen in wei Bild der Pikrotoxinvergiftung beim von Roeber (Archiv f. Anatomie H. 1. p. 30) ausserordentlich exact t tet sich so, dass zunächst nach d unter die Haut Unruhe eintritt, dan Bewegungen schwerfällig werden, setzung, bisweilen Vernichtung der l welche letztere allmählig wieder d nach einiger Zeit, etwa einer Viertel thotonas eintreten, welche mit eine bung des Bauches verbunden sind. sich alle 30—40 Sec. wiederholen phänomenen (schnelles Fortschieben Hinterleibe, Halbdrehungen im Kreis heftigen tonischen Krämpfen der B schwellen des Abdomens bei aufgesp laut knarrenden Geräusche, um e Erschöpfung Platz zu machen, auf wel thotonas mit den wunderlichsten Stell

- oder  
Diese

Intensität abnehmen, führen bei grösseren Mengen in einigen Stunden, bei kleinen oft erst nach mehreren Tagen zum Tode. Es lässt sich, wenn man die bisher als Tetanica und Hirnkrampfgifte zusammengefassten Substanzen bezüglich der durch sie verursachten Intoxicationssymptome betrachtet, beim Frosche nicht verkennen, dass es einzelne giebt, deren Wirkungen sich mit denen des Strychnins resp. des Pikrotoxins decken. So ist der durch das bekannte Opiumalkaloid Thebain hervorgerufene Tetanus sowohl in Bezug auf Intensität als auf Dauer der Anfälle von dem Strychnintetanus nicht zu unterscheiden. Auch die Zeit des Eintritts der Convulsionen differirt bei diesen Stoffen nicht, während allerdings ein Unterschied in der Dosis stattfindet.\*) Ebenso ist das von Böhm beschriebene Vergiftungsbild, welches das active Princip des Wasserschierlings, das von ihm als Cicutoxin bezeichnete Harz, beim Frosche erzeugt, vollständig dem durch Pikrotoxin hervorgerufenen gleich. Weit häufiger indessen treffen wir Abweichungen an in der Weise, dass Substanzen, welche den exquisitesten Tetanus bei Warmblütern erzeugen, dies nicht bei Fröschen thun oder dass Stoffe, welche unzweifelhaft durch Reizung im Hirn belegener Centren klonische und tonische Convulsionen bei Kaninchen und andern Säugethieren bedingen, beim Frosche nicht das Bild der Pikrotoxinvergiftung liefern. In Bezug auf die tetanisirenden Gifte heben wir hervor, dass z. B. das dem Strychnin so nahe stehende Brucin, welches bei Kaninchen in geeigneter Dosis

---

\*) Thebain hat dagegen nach meinen Versuchen beim Warmblüter eine, früher auch schon von Rabuteau hervorgehobene Wirkung, welche dem Strychnin abgeht. Giebt man Thebain in Gaben, welche einen eigentlichen Tetanus erzeugen, so zeigt sich eine überaus starke Herabsetzung der Sensibilität und das Thier reagirt weder auf Brennen noch auf Kneifen. Ich habe diese Versuche mit einem durchaus reinen krystallisirten Präparate von salzsaurem Thebain, das ich der Güte des Herrn T. und H. Smith in London verdanke, angestellt.

verbreit. d. Krampfgifte im Pflanzenreiche etc.

Art des Strychnins erzeugt, nach den Wittich und Liedtke (1875) vor-  
nd auf die peripherischen Nervenendigung  
t des Curare, wirkt. Allerdings kom-  
nisirten Fröschen Muskelzuckungen vor,  
ar fibrilläre, und zum eigentlichen Tetanus  
bei den so reizbaren Frühlingsfröschen,  
e man weiss, schon in Folge einfacher  
er Scheere in Tetanus verfallen. Man  
le einer Brucinvergiftung nicht erwarten  
e Extracts aus Leichentheilen den Nach-  
nden Giftes durch ein Froschexperiment  
n weiter das Fehlen der charakteristischen  
toxismus bei eigentlichen Hirnkrampfgiften  
esses noch verhältnissmässig häufiger vor.  
ungen von Schmiedeberg und Per-  
der Gruppe des Pikrotoxins zwei Spal-  
igitalisstoffen, das Toxiresin und Digitali-  
it man die bei beiden mitgetheilten Ver-  
indet man nur beim Digitaliresin „petits  
enz an das oben mitgetheilte Bild, aber  
r charakteristische Tympanites und der  
nfall von Excitation u. s. w., welchen in  
s ebenfalls zu den Krampfgiften gehörige,  
mere Nitropentan Filehne als einen  
auffasst, ferner fehlt der Emprosthotonas,  
ld entspricht im Wesentlichen dem durch  
nfenen, von dem das durch Toxiresin  
e petits cris mangeln, nur in Bezug auf  
aroxysmen abweicht. Man hat in der  
umpfgifte wegen der tonischen Krämpfe,  
en verursachen, als tetanisirende bezeich-  
ch nur solche Stoffe mit diesem Namen  
ist, welche auf verschiedene Thierklas-  
ten Weise einwirken. Man hat lange  
che gestützt, das Nitroglycerin als ein  
ychnins gehöriges Gift bezeichnet und

Säuge-  
 rämpfe,  
 annntlich  
 achweis  
 stigmin  
 n Cala-  
 schon  
 wiesen,  
 g nicht  
 ine die  
 gangen,  
 nentlich  
 en Be-  
 als eine  
 r hoch-  
 lich die  
 ben, zu  
 irenden  
 e offen-  
 welches  
 en von  
 heftigen  
 ich Ge-  
 1 Darm-  
 ode von  
 erimen-  
 alabarin  
 Art des  
 ngsbild  
 krampf-  
 sich am  
 Aether  
 dieses  
 en Prä-  
 nsbilde

die dasselbe trübenden Erscheinungen der Physostigminvergiftung, insbesondere die starke Steigerung der Peristaltik, der Speichelfluss und die Pupillenverengung entfernt. Ich bemerke, dass das betreffende Präparat auch eine grosse Menge jenes auf den Thierkörper unwirksamen Farbstoffes enthielt, welcher so leicht aus dem Physostigmin entsteht und von Duquesnel den Namen Rubreserin erhielt. Derselbe war in dem von mir benutzten Calabarinpräparate sogar noch weit reichlicher vorhanden als in einem ebenfalls von Herrn E. Merck in Darmstadt herrührenden Präparate des Physostigmins, welches letztere bezüglich seiner Activität und der durch dasselbe erzeugten Vergiftungserscheinungen, so wie bezüglich seiner verengenden Wirkung auf die Pupille vollkommen gleichwerthig mit dem frisch dargestellten reinen Physostigmin erwies, welches Harnack und Witkowski bei ihren Versuchen benutzten. \*)

Die über Toxiresin, und Digitaliresin, Nitroglycerin und Calabarin gemachten Erfahrungen machen uns sehr zweifelhaft, ob wir manche bisher nur an Fröschen untersuchte Gifte, welche bei den genannten Versuchsthieren tetanische Convulsionen erregen, auch wirklich den Rückenmarkskrampfgiften beizählen dürfen. Ich hege einen solchen Zweifel namentlich bezüglich der in der neuesten Zeit (1876) von Sidney Ringer und William Murrell den tetanisirenden Giften ausschliesslich nach Froschversuchen zugezählten beiden Pflanzengiften, Gelsemium sempervirens und Buxus sempervirens. Die erstgenannte Apocynacee scheint toxikodynamisch der Calabarpflanze darin nahe zu stehen, dass beide ein lähmendes und ein erregendes Princip nebeneinander einschliessen und dass der erregende (krampfmachende) Stoff vorzugsweise sich

---

\*) Es ist, soweit ich bis jetzt das Verhalten des Rubreserins zum Physostigmin übersehe, vollkommen unmöglich, die Entstehung des ersteren aus letzterem bei längerer Aufbewahrung von Physostigmin unter den gewöhnlichen Verhältnissen zu verhüten. Ob es Präparate giebt, welche leichter als andere zur Zersetzung geneigt sind, wie dies Harnack und Witkowski nach Maassgabe des Verhaltens vom Pariser „Eserin“ zu dem von ihnen selbst dargestellten Physostigmin andeuten, bin ich zu entscheiden ausser Stande.

in  
in  
in  
is  
lt.  
se  
in  
in  
as  
ch  
er  
as  
ch  
fo  
d,  
er  
se  
ir  
in  
n-  
in

er  
lt,  
de  
ur  
l,  
uf

Versuchen mit käuflichem Physostigmin beruhen, so neigte ich mich früher der Ansicht zu, dass bei der Bereitung des Physostigmins durch chemische Einflüsse ein Theil desselben zersetzt werde und eine neue Substanz von veränderter Wirkung entsähe. Seit indess Harnack und Witkowski gefunden haben, dass in einem englischen Calabarextracte fast ausschliesslich Calabarin und kein Physostigmin existirte, kann man wohl kaum dahin, anzunehmen, dass das Calabarin in den *Semina Physostigmatis* äformirt enthalten ist; man müsste denn annehmen, dass das Calabarin äusserordentlich leicht aus Physostigmin bilde, so dass seine Entstehung von durch einfaches Erhitzen geschähe, wofür bis jetzt mindestens kein weis vorliegt.



auf den sogenannten physiologischen Nachweis der Vergiftungen an, so können wir folgende Sätze als bewiesen ansehen:

1) Es giebt tetanisirende Gifte, welche bei Warmblütern und bei Fröschen das charakteristische Bild des Reflextetanus hervorrufen (Strychnin, Thebain). Der Tetanus tritt hier in verhältnissmässig kurzer Zeit nach vorausgehender Steigerung der Reflexerregbarkeit oder auch ohne eine solche ein und die Krämpfe werden durch die leisesten Reize hervorgebracht. Das Intoxicationebild dauert selbst bei geringen Dosen des Giftes 24 Std. und länger. Es unterliegt keinem Zweifel, dass das aus dem Mageninhalt oder aus Leichentheilen vergifteter Menschen wiedergewonnene Strychnin und das aus dem Mageninhalt abgeschiedene Thebain\*) dieselben Erscheinungen bei Fröschen hervorbringen.

2) Wenn somit für die beiden genannten tetanisirenden Gifte der physiologische Nachweis der Vergiftung von Bedeutung erscheint und selbst insbesondere für das Strychnin mit grosser Präcision an geringem isolirtem Material geliefert werden kann, so giebt es andererseits Alkaloide, welche bei Säugethiern und Menschen die Erscheinungen der Strychninvergiftung in exquisitester Weise hervorrufen, ohne dass sie beim Frosche eigentlichen Tetanus erzeugen (Brucin). Wird aus der Leiche eines Vergifteten, der unter tetanischen Krämpfen zu Grunde gegangen ist, ein derartiges Alkaloid, z. B. Brucin, isolirt, so muss selbstverständlich durch Frosch-

---

\*) Bezüglich des Thebains haben die Versuche von Dragendorff und Schwemmann (1871) den Nachweis geliefert, dass die Isolirung desselben zwar wohl aus dem Mageninhalt und vielleicht auch aus der Leber, nicht aber aus anderen Theilen damit vergifteter Thiere, namentlich nicht aus dem Harn möglich ist, wonach es wahrscheinlich ist, dass wenigstens eine theilweise Zersetzung des Thebains im Thierkörper stattfindet. Man wird daher bei etwaigen Thebainvergiftungen vorzugsweise auf den Mageninhalt seine Aufmerksamkeit zu richten haben. Uebrigens ist Thebain für den Menschen verhältnissmässig wenig giftig, da nach den Selbstversuchen von Rabuteau selbst 1 Dgm. eingeführt werden kann, ohne überhaupt Vergiftungserscheinungen hervorzurufen. Für die praktische Toxikologie dürfte der betreffende Stoff höchstens als Opiumbestandtheil von Bedeutung sein.

artige Lähmung auch bei dem zuerst von Fraser als Tetanicum erkannten westafrikanischen Gottesgerichtsgifte Akazga neben und vor tetanischen Krämpfen bei Fröschen hervorzutreten und bei Anwendung sehr kleiner Dosen ganz ohne die letzteren vorzukommen. Das Akazga und das von Fraser darin nachgewiesene Akazgin dürfte freilich für die forensische Toxikologie keine Bedeutung haben, während das Brucin, da verschiedene Theile von Strychnosarten bekanntlich fast ausschliesslich Brucin enthalten, z. B. die früher soviel als Gift in Frage gekommene falsche Angosturarinde, in der That ein toxikologisches Interesse beanspruchen. Ich habe bereits vor mehreren Jahren das Factum hervorgehoben, dass sehr grosse Quantitäten Strychnin Frösche ohne Tetanus tödten, und neuerdings haben Liedtke und von Wittich gezeigt, dass solche Mengen Lähmung der peripherischen Nervenendigungen bedingen. Für den physiologischen Nachweis der Strychninvergiftung erscheinen diese paralytischen Symptome von nur untergeordneter Bedeutung, da der Experimentator den ganzen Umständen nach in der Regel nur minimale Mengen benutzen kann.

hohen Grade analog oder daher, wenn eine aus der tonischen länger anhaltenen beim Versuchefrosche Sicherheit schliessen, dass nanntes Hirnkrampfgift vo

5) Sind die Erscheinungen in den Fällen nicht bekannt, dem Leichnam isolirte Subnintetanus“ keineswegs d blütern exquisiten Starrkrampfgift im Spiele sei, krampfgift den betreffenden kann. Ueber das Vorhanden nur die chemischen Reactionen bei der Analyse beschliesst.

Ich brauche wohl kaum ausgesprochenster Weise Erscheinungen der Rückenmarksgifte\*) hervortreten, über Diagnose der Intoxication

---

\*) In Bezug auf die Hirnerkrankungen, welche einigermassen verschiedenen Verhalten darstellen darstellt. Böhm hat aus Verbindungen bei Fröschen mit von ihm hervorgehoben ist und Versuche mit Chlorbarium an Vergiftungsbild dagegen bei W den meisten Fällen jede Andeutung der Muskeln fehlt und nur Die wesentlichsten Erscheinungen (und wahrscheinlich auch mit 6 und die hochgradige Steigerung bisweilen Prolapsus ani result den Ausdruck heftiger Schmerzen darstellen, wage ich vorläufig :

Pikrotoxin u. s. w. geltend machen können. Es giebt aber eine grosse Anzahl von Substanzen, welche bei einer vorwiegend paralyisirenden Wirkung auch eine convulsionenerzeugende besitzen. Schon vor längeren Jahren hat z. B. Fraser den Nachweis geliefert, dass das Atropin bei Fröschen nach einem längeren paralytischen Stadium ein oft sogar mehrere Tage dauerndes Stadium convulsivum hervorbringe. Wir wissen auch längst, dass ein Frosch, namentlich ein Frühlingsfrosch, durch einen einzigen Schnitt mit der Scheere in Tetanus versetzt werden kann. Nach der Einführung der durchbohrten Nadel der Pravaz'schen Spritze habe ich dies freilich bisher noch nicht beobachtet. Jedenfalls wird man, um den physiologischen Beweis der Vergiftung mit Giften aus den Gruppen des Strychnins und Pikrotoxins zu haben, neben der Dauer der Erscheinungen auch deren frühzeitiges Auftreten als ein wesentliches Moment betrachten müssen.

Ich muss endlich in Bezug auf den physiologischen Nachweis mit Strychnin und verwandten Stoffen noch auf eine neue Errungenschaft der Toxikologie hinweisen, welche auf verschiedene andere Gebiete der Medicin einen wichtigen Einfluss auszuüben verspricht. Professor Lombroso in Turin und Carlo Erba in Mailand haben unter den bei der Fäulniss von Mais entstehenden Producten eine Substanz aufgefunden, welche auf Frösche nach Art des Strychnins tetanisirend wirkt und auf höhere Thiere ebenfalls einen krampferregenden Einfluss ausübt, wobei jedoch eine narkotische Nebenwirkung sich geltend macht. Die fragliche Substanz hat den Namen Pellagrozein erhalten, weil die Entdecker annehmen, dass sie in einer ursächlichen Beziehung zu der verschiedenen Gegenden Italiens vorkommenden eigenthümlichen Affection steht, die wegen der dabei auftretenden Ver-

änderungen der Haut den Nar diese Beziehungen vorläufig : Auffinden des Pellagrozein jed der Fäulniss aus organischen kann, welcher tetanische oder vorbringt. Es wird dadurch Anschauung gewonnen, welch und Trismus, sei es des nach starrkrampfe, sei es des Tris Prozesse zurückführt. Es v neue Schwierigkeit geschaffen Pflanzenstoffe und anderer Gifte theilen, insofern möglicherweise sich ein dem Pellagrozein ide in seiner Wirkung ihm gleich Laufe des bekannten Processes und Schwarzenbach darauf und Salzsäure gemachte An Fröschen ein mit dem Tode en gen können, welches ein nic Strychnin herrührend ansehen k bach glaubten damals, dass Salzsäureaether handle; plausi Berücksichtigung des Pellagr Devergie aufgestellte Hypo einen solchen Stoff zu produci

Es sei mir gestattet, an eigenthümliche Differenz der A nins und Pikrotoxins wirkende in Hinsicht analoger Verhältnisse die nicht mit völliger Sicherhei zugewiesen werden können, z

---

\*) Ich bemerke, dass ich durch und Lombroso nicht allein das Pel andere, aus faulem Mais dargestellt auf diese theils bereits in Italien t recht bald zurückkommen zu können

### Loganiaceae (Strychneae).

In dieser bekanntlich den Apocynen nahe verwandten Pflanzenfamilie, welche von vielen Botanikern sogar nur als eine Unterfamilie der letzteren aufgefasst wird, finden sich die verschiedenen basischen Stoffe, welche wir als Strychnosalkaloide zusammenfassen. Es ist mir im hohen Grade wahrscheinlich, dass neben dem Strychnin und Brucin in den Samen von *Strychnos nux vomica* noch andere ebenfalls bei Warmblütern und theilweise wohl auch bei Kaltblütern tetanisirende Gifte, vermuthlich Alkaloide, vorhanden sind. Ich chliesse das namentlich aus dem Umstande, dass im Handel brucinsorten vorkommen, welche tetanisirend auf Frosche wirken, ohne dass wir dafür eine Erklärung in einer stärkeren

Reizbarkeit der betreffenden Versuchsthiere finden, indem die fraglichen Brucinsorten auch bei apathischen Herbstfröschen die charakteristischen Erscheinungen des Strychnintetanus erzeugen und ohne dass in eine Verunreinigung mit Strychnin der Grund läge, denn die so äusserst empfindlichen Reactionen des Strychnins lassen sich, wie ich wenigstens bezüglich eines bestimmten Präparats dieser Art versichern kann, nicht nachweisen. Es ist auf diese Weise erklärlich, wie man erst in der allerneuesten Zeit die die peripherischen Nervenendigungen paralysirende Action des reinen Brucins erkannt hat, während man früher, indem man mehr oder minder unreines Brucin zur Anwendung brachte, auch die Erscheinungen des Strychnintetanus in ausgeprägterer Weise bei Fröschen erhielt. Aus der Anwendung mehr oder minder verunreinigter Präparate von Brucin erklären sich auch die verschiedenen Angaben in Bezug auf die letale Dosis bei Warmblütern. Ich habe neuerdings Gelegenheit gehabt mit einem strychninfreien Brucin zu arbeiten, welches aus einer sehr renommirten und zuverlässigen deutschen Fabrik stammte und trotz der Abwesenheit des Strychnins etwa doppelt so stark wirkte wie das zur Feststellung der letalen Dose in der neueren Zeit von Falck jun. benutzte reine Präparat von Brucinum nitricum. Indem ich die näheren Details dieser Untersuchung einer späteren Mittheilung vorbehalte, bemerke ich hier vorläufig nur, dass dieselben in der That eine physiologische Stütze für die chemische Angabe Schützenberger's,\*) dass im käuflichen Brucin neben Strychnin und wahrem Brucin noch verschiedene andere (nach Schützenberger sogar neun) Alkaloide sich finden, welche in ihrer Zusammensetzung und bezüglich ihrer Löslichkeit in Wasser differiren. Wie sich zu diesen dann das von Desnoix aufgestellte dritte Strychnosalkaloid, das Igasurin, verhält, weiss ich aus eigener Erfahrung natürlich nicht, aber gemäss den Angaben von Desnoix ist eins der charakteristischsten Merkmale desselben die grössere Löslichkeit in Wasser und nach den von Desnoix in Gemeinschaft

---

\*) Ann. Chim. Phys. (3) LIV. 65. Pflanzenstoffe. p. 414.

suchen soll das  
und hinsichtlich  
nin und Brucin

oide chemische  
aus der Familie

der Strychnos, in denen Strychnin und Brucin vorkommen, als in Bezug auf bisher ununtersuchte Strychnosarten ein interessantes Resultat versprechen, glaube ich noch hervorheben zu müssen. Interessant ist an sich schon die Vertheilung des Brucins und Strychnins in verschiedenen Theilen von *Strychnos nux vomica*, insofern als bekanntlich in der falschen Angosturarinde das Brucin in auffallender Weise prävalirt. Andererseits hat A. Husemann\*\*) in dem Upas Radja oder Tienté, dem eingedickten Saft von *Strychnos Tienté*, keine Spur von Brucin nachweisen können. Möglicherweise enthält eine oder die andere der noch nicht untersuchten *Strychnos*-species ein von den Alkaloiden der *Nux vomica* verschiedenes Alkaloid und bildete dann ein Pendant zu der westafrikanischen Akazgapflanze, deren tetanisirendes Princip von Fraser isolirt und als vom Strychnin und Brucin different erkannt wurde.\*\*\*) Nachgewiesen sind Strychnin und Brucin unseres Wissens bisher nur in *Strychnos nux vomica*, *Strych. Ignatia*, *Strych. colubrina* und *Strych. Tienté*; mit grösster Wahrscheinlichkeit finden sich dieselben auch in *Strych. ligustrina*. Genauerer Untersuchung bedürftig sind namentlich noch ausser der letzteren *Strychnos minor*, welche, wie *Strychnos colubrina* und *Strychnos ligustrina*, Schlangenhholz liefert, ferner *Strychnos*

\*) Pflanzenstoffe. p. 414.

\*\*) Handbuch der Toxikologie. Supplementband. p. 62.

\*\*\*) In seiner Wirkungsgrösse steht das Akazgin den Angaben von Fraser zufolge dem Brucin nach. Ein stärkeres tetanisirendes Alkaloid als das Strychnin dürfte bei der Untersuchung der bisher noch nicht näher geprüften *Strychnos*-arten kaum vorkommen. Recht wohl möglich wäre es übrigens, dass bei derartigen Untersuchungen dem Curare ähnlich wirkende Stoffe aufgefunden würden. In dieser Beziehung ist nicht allein der Umstand, dass das Pfeilgift der Indianer von Guyana mit Bestimm-



axillaris, *Strych. potatorum* und *Strych. bicirrhosa*, d. h. sämtliche ostasiatische Species\*).

### Papaveraceae.

In dieser Familie ist es *Papaver somniferum* resp. das aus demselben dargestellte Opium, in welchem tetanisirende Alkaloide vorhanden sind. Dieselben sind sämmtlich schwächer als Strychnin, ja selbst als Brucin und Akazgin. Am giftigsten ist das bereits oben erwähnte Thebain, dem sich in absteigender Linie Laudanin, Porphyroxin und Narcotin anschliessen. Die Stellung des Laudanins zu den tetanisirenden Giften kann nach den Untersuchungen von C. Ph. Falck (1874) wohl nicht in Zweifel gezogen werden, während die des Porphyroxins und Narcotins keineswegs als völlig gesichert erscheint. Hinsichtlich des Porphyroxins kann nach den wenigen darüber angestellten Versuchen die Möglichkeit nicht ausgeschlossen werden, dass es sich um ein nach Art des Pikrotoxins wirkendes Gift handle; wenigstens geht bei Fröschen nach den Versuchen von Baxt\*\*) dem Tetanus ein narkotischer Zustand voraus, der übrigens hier auch möglicherweise wie beim Brucin mit einer Paralyse der Nervenendigungen im Zusammenhange stehen mag. Die Erschei-

---

heit von Strychnosarten abzuleiten ist, sondern auch die Thatsache, dass neben der tetanisirenden Wirkung dem Strychnin, Brucin und Akazgin, wie oben bemerkt, die lähmende Wirkung des Curarin zukommt, massgebend. Nachdem neuerdings Harnack in dem Ditaïn der als Mittel gegen Wechselfieber geschätzten Alyxiarinde ein Curare ähnlich wirkendes Gift erkannt hat, dürfte unter Berücksichtigung der Verwendung des Curare als Fiebermittel in seinem Vaterlande einige Wahrscheinlichkeit vorhanden sein, Substanzen dieser Art in *Strychnos pseudoquina* und *Anassera febrifuga* aufzufinden.

\*) Ich verweise bezüglich der Benutzung einzelner Theile der genannten Strychnospecies auf Rosenthal's Synopsis plantarum diaphoricarum p. 361—364. Dass die Früchte einzelner Strychneen, z. B. von *Strychnos spinosa* auf Madagascar oder die der ostindischen *Strychnos potatorum* essbar sind und durch die Abwesenheit eines bitteren Geschmacks das Freisein von Strychnin oder Brucin beweisen, verträgt sich recht gut damit, dass in andern Theilen derselben giftige Alkaloide vorhanden sind.

\*\*) Pflanzenstoffe, p. 193.

llerdings in keiner Weise  
Narcotins stehen sich die  
tatoren ziemlich schroff  
et und K a u z m a n n stel-  
h den K a u z m a n n'schen  
minalen Krämpfe sind —

in den Vordergrund, während Andere, namentlich Albers' das Alkaloid zu den narkotischen Stoffen stellen; zwischen beiden steht gewissermaassen vermittelnd Baxt, der dem Präparat eine excitirende und sedirende Wirkung beimisst. Ich bin der festen Ueberzeugung, dass diese Widersprüche sich einfach dadurch lösen, dass keiner der Experimentatoren völlig chemisch reines Narcotin zu seinen Versuchen benutzt hat. Das verschiedene Verhalten des Narkotin des Handels gegen chemische Reagentien, auf welches 1862 A. H u s e m a n n aufmerksam machte, macht es wahrscheinlich, dass der Handelswaare mehr und mehr von jenen neuen Opiumbasen beigemischt ist, mit denen namentlich O. Hesse die Phytochemie bereicherte. Nehmen wir z. B. an, dass das Narcotin des Handels kleine Mengen des eben als Tetanicum erwähnten Laudanins oder der gleich zu besprechenden, wahrscheinlich zur Gruppe des Pikrotoxins gehörenden beiden Hesse'schen Basen Laudanosin und Hydrocotarnin beigemischt enthalte, so würde es recht wohl möglich sein, dass diese ihre krampferregende Wirkung eher äusserten als das Narcotin die ihm etwa eigenthümliche narkotische Action. Es ist eine bekannte Thatsache, dass sehr hohe Dosen des käuflichen Narcotin dazu gehören, um kleine Säugethiere zu tödten und es ist klar, dass um so leichter die beigemengten Krampfgifte ihre Effecte in das Krankheitsbild einzeichnen können. Jedenfalls gehört das Narcotin bis jetzt zu denjenigen Opiumalkaloiden, deren Gruppierung unter den Giften bis auf den heutigen Tag nicht möglich ist.

Dass das Opium neben den erwähnten tetanisirenden Alkaloiden auch solche enthält, welche höchst wahrscheinlich

---

\*) Vgl. das Genauere über diese Untersuchungen in Pflanzenstoffe pag. 151.

den Hirnkrampfgiften zugezählt werden müssen, wurde bereits oben erwähnt. Wir verdanken ihre Kenntniss hauptsächlich den Untersuchungen von Falck sen. und Falck jun. Es sind Codein, Hydrocotarnin und Laudanosin, welche man nach den bezüglichen Thierversuchen der Gruppe des Pikrotoxin einzureihen sich berechtigt hält. Beim Codein sind, wie ich durch einen eigenen Versuch weiss, die Krämpfe unabhängig vom Rückenmark und dauern nach Durchschneidung des letzteren nur in den noch mit dem Gehirn zusammenhängenden Partien fort. Für Hydrocotarnin und Laudanosin liegt ausser der Aehnlichkeit der Krämpfe kein stricter Beweis für ihre Zugehörigkeit zu den Hirnkrampfgiften vor.

In der neuesten Zeit (1876) ist von einem amerikanischen Forscher ein anderes Alkaloid aus der Familie der Papaveraceen, das in *Chelidonium majus* und in *Sanguinaria Canadensis* vorkommende Sanguinarin als ein Gift bezeichnet, welches gleichzeitig zu den krampferregenden und paralyisirenden gehört. Krämpfe und Paralyse werden von Smith als spinale bezeichnet, doch bleibt es zweifelhaft, in welcher Weise bei ersteren die peripheren Gebilde betheiligt sind. Convulsivische Steifigkeit der Gliedmassen sind übrigens in Amerika in einzelnen Fällen von Vergiftung mit *Radix Sanguinariae* bei Menschen beobachtet worden (vgl. Pflanzenstoffe p. 201). Aus der Canadischen Blutwurzel ist übrigens auch eine dem Porphyroxin ähnliche Base isolirt worden, welche man als Sanguinaria-Porphyroxin bezeichnet hat. In wie weit die Gleichheit der äusseren und chemischen Eigenschaften auch mit einer Gleichartigkeit der physiologischen Wirkung einhergeht, wurde bis jetzt nicht ermittelt. Dass möglicherweise unter den in *Glaucium luteum* und *Eschscholtzia Californica* aufgefundenen Pflanzenbasen auch eine oder die andere Convulsionen erregt, lässt sich nicht bestreiten.

Die bisher besprochenen Krampfgifte aus der Familie der Loganiaceae und Papaveraceae sind sämtlich basischer Natur und schliessen sich in dieser Beziehung am engsten an die beiden oben erwähnten neuen Krampfstoffe, deren Entdeckung wir Ringer und Murrell verdanken, deren Stellung jedoch

5

n  
ir  
f-

3-  
it  
it  
e,  
e  
n  
e

r  
e  
3-  
r-  
d  
h  
n  
1.  
n  
r  
e  
n  
n  
t  
h  
n  
E  
r-  
r-  
d  
.

extracts dem Buxin zukommt, das, wenn mit Bebeerin wäre, allerdings wohl d Murrell's Versuchen den Krämpfen setzung der Reflexerregbarkeit bedinge die Krämpfe selbst. Werden dagegen wirklich durch das Buxin hervorgerufen tität des Buxins und Bebeerins jedenfalls

In wie weit die Familie der Euphorbiaceen Repräsentanten der Krampfgifte einschließt, ist Gegenstand der Untersuchung. Zu der Gruppe der Buxaceae als Giftpflanze bekannte *Hyaenandra* Fröchte zur Vergiftung von Hyänen benutzt werden, indem man Stücke bestreut. Nach den Untersuchungen d macognosten J. B. Henkel\*) enthalten thümlichen Stoff, welcher nach Art de in die Gruppe der Tetanica gehörenden von denselben dadurch unterscheidet, e tigkeit nicht steigert. Es würde dies dem von Ringer und Murrell gegel des Buxus übereinstimmen und es w dass auch dieses Gift der Gruppe des Aus der Ordnung der Phyllanthaceae dän Ländern zum Betäuben von Fischen b *Phyllanthus*, *Ph. piscatoria* H. B. K. i *virosus* Roxb. (Ostindien) besondere Be nen, da bekanntlich gerade das Pikrotoxin körner in derselben Richtung benutzt . Weise dient freilich auch das Holz von wie den meisten Theilen von Euphorbia scharfe Wirkung auf den Tractus zuku

#### Solaneae.

Ich habe oben der Angabe von Frobenius Atropin bei Fröschen nach vorausgehen

---

\*) Beiträge zur Kenntniss der chemischen von *Hyaenandra globosa* Lamb. Würzburg 1857

Stadium  
nd früh-  
ändern  
achwies,  
as niger  
lkaloid,

welches Buchheim Sikeranin (nach der persischen Benennung des Bilsenkrauts) getauft hat und das vermuthlich nicht erst bei der Bereitung des Hyoscyamins als Nebenproduct entsteht.\*) Genauer über die Natur der Krämpfe liegt nicht vor, ebenso sind die Verhältnisse des Sikeranins zum Hyoscyamin, welches in reinem Zustande nach den übereinstimmenden Versuchen von Hellmann und von Buchheim keine Convulsionen erzeugt, nicht genauer studirt. Ich will hier hervorheben, dass nach meinen Erfahrungen auch Bilsenkrautextrakte für gewöhnlich bei Fröschen keine Krämpfe hervorbringen, dass ich aber bei Experimenten mit einem sehr alten Bilsenkrautextrakte exquisite, rasch auftretende und lang dauernde Convulsionen wahrgenommen habe. Es dürfte durch weitere Versuche leicht zu constatiren sein, ob es sich um ein ausnahmsweises Vorkommen grosser Mengen Sikeranin in dem betreffenden Extract resp. der Pflanze, aus welcher es dargestellt wurde, handelt oder ob vielleicht überhaupt durch jahrelange Aufbewahrung von Extractum Hyoscyami in letzterem das krystallisirte Hyoscyamin, welches im frischen Extracte durch seine paralyisirende Action die krampferregende Wirkung des Sikeranins verdeckt, eine Umwandlung in amorphes Alkaloid erfährt.

#### Leguminosae. .

Die Verhältnisse des Calabarins, mit welchem die basischen Krampfgifte abschliessen, sind bereits oben so genau besprochen worden, dass es hier genügen kann, den betreffenden Stoff nur noch einmal zu erwähnen. Ich finde in der

---

\*) Archiv f. experimentelle Pathologie und Pharmakologie V. H. VI, pag. 463.

toxikologischen Literatur keinen Anhaltspunkt, dass eigentliche Krampfgifte in der Familie vorkommen, welche ja ausser der Calabarbaceae eine unbedeutende Anzahl exotischer giftiger Ipecacuanas schliesst. (Vgl. darüber mein Handbuech pag. 627).

Wenden wir uns nun zu den nicht erregenden Stoffen, so haben wir zunächst die Menispermaceae mit dem hauptsächlichsten Hirnkrampfgift, dem Pikrotoxin, zu betrachten, und einige Familien zu schliessen, innerhalb derer eine Anzahl von Krampfgiften theils schon nach der Analogie mit ziemlicher Sicherheit zu vermuthen ist, theils übrigens auch von den

#### Menispermaceae.

Dieser Familie gehört nämlich nicht Cocculus, die Mutterpflanze der Kokkels, sondern auch das Genus Cocculus, von welchem die südamerikanischen Arten giftige Eigenschaften besitzen. Wenn man im Allgemeinen den amerikanischen Indianer eine lähmende Wuth zuschreiben mag, so ist kaum zu bezweifeln, dass wenigstens früher regende Pfeilgifte in Südamerika in Gebrauch waren. Sogenannte Tikunas, das in Europa am häufigsten vorkommende südamerikanische Pfeilgift, mit welchem die Naturforscher ihre Versuche anstellten, war allerdings ein solches, von Curare, durch welches es mehr verdrängt worden ist, differentes, welches aus dem Pfeilgift, dessen Hauptbestandtheil die Rinde einer oder mehrerer Species von Cocculus ist, besteht. Cocculus Amazonum als solche bezeichnet, stellt man aus der Rinde der zur Bereitung verwandten Schlingpflanze, welche Martius mitgebracht hatte, ein Extract dar, welches die Wirkung hervorbrachte. Sehr zu wünschen

enreiche etc.

e wieder  
twaigen P  
t der dac

veifel obwa  
der Erre,  
e complici  
lange Zei  
dcher mit  
er bei  
er Carbole  
ampferreg  
rer Erre,  
en, dass  
Es gilt  
dessen H  
verschied  
enommen  
ren Zeit d  
inz u. A.  
exerregba  
Zweifel d  
ist, abe  
de Action  
n den Voi  
neswegs g  
nmtheit s  
handelt.  
g sich ge  
Olea aett  
keine Krä

wir über  
fgeklärt,  
lich als wat-



liches Gift für Kaninchen (dabei in ausgeprägter Weise). Die übrigen flüchtigen Oele einer eingehenderen pharmakologischen Untersuchung an Gewissheit grenzenden krampferregende Wirkung (Zenstoffe p. 1152), voran Kampher gelöst enthält.

### Syn

Die hauptsächlichste krampferregende aetherische Oele Compositen, welche übrige Aetherolea gehörende Substanz Linie gehört dahin bekannt wahrscheinlich seinen Sitz sondern noch in verschiedenen ausgezeichneten Substanzen findet. Die Stellung des Oeles ist eine unbestreitbare. Die hervorgerufenen Intoxicationen der Vergiftung durch aus der in Rede stehende Itzeuimpatli aber Yerba de in ihrer Heimat bekannten würde sich an die santor anschliessen, als das giftige Substanzen eines mexikanischen soll. Auch in den Vergiftungen einen Gehalt an aetherischem Milchsaft führenden Compositen doch sind sie wohl meiste

---

\*) Vgl. über dieses interessante, wie es ein französischer *Annuaire* Jahrbuche für Pharmacie XXXI

iftlatticeextract vergifteten

der Synanthereen anlangt, eine viel grössere Anzahl als convulsionserregend, jetzt durch Versuche oder schon constatirt worden ist.

von E. Rose, dass das Flores Cinae neben der ztere Helminthen zu tödten Krämpfe erregt; dasselbe acetum vulgare durch von dem aetherischen Oele letztere als durch directe Diese drei Oele umschlingt rapentisches Band, insofern Eigenschaften besitzen und en. Sie haben aber auch t, insofern in allen ein ches mit dem Lauri- e übrigens in allen chemi- zustimmen. Es liegt sehr effenden Convulsionen eben en werden, nicht durch die in Lösung erhalten. Bei ung der Pharmakodynamik icht befremden, dass bei einzelnen Componenten fast

Ich glaube, dass gerade genannten Synanthereenöle Aetherolea in dieser Bezie- ja die in Frage stehende amphern. Wir haben hier Alantkämpfer, dessen des gewöhnlichen Kampfers oberflächlich untersuchten 1 auch den überaus interes-

santen *Pyrethrumkampher*, welcher nicht  $C^{10}H^{16}O$ , sondern auch alle Eigenschaft *Kamphers* besitzt und sich von letzterem eigen unterscheidet, dass er die Ebene des polarisirt so stark nach links wie dieser nach rechts diese Kampherarten und auf die aetherischen öle, welche ein Stearopten von der Forme schliessen, dürfte bei weiteren Versuchen über erregenden Wirkungen aromatischer Synanth zu achten sein. Die Beziehung derselben kampher lassen es vermuthen, dass bei den d ten Synanthereenöle hervorgerufenen Vergiftungsrische Gebilde afficirt sind, wofür auch einige nicht zu erörternde Gründe sprechen.

#### Cupressineae.

Dass übrigens nicht allein flüchtige Oele, Kampher isomeres Stearopten enthalten, heftig vorzurufen vermögen, lehrt ein Blick auf das mit dem Oel von *Juniperus Virginiana*, das Cedernöl, welche wiederholt in Amerika nach dieses Oels als Abortivum oder Emmenagogum worden sind. Dieses Oel enthält aber eine der Formel  $C^{15}H^{26}O$ , neben dem Kohlenwasserstoff  $C^{15}H^{24}$ . Die von den Beobachtern der fraglichen angeführten allgemeinen tonischen Convulsionen könnten freilich möglicherweise terminale Symptome maassen möchte hierfür auch die gleichzeitige Dyspnoe sprechen. Sicherheit können in der Thierversuche geben, welche zweckmässig Aetherolea dieser Familie, z. B. das Thujenöl werden. Bei den bisher in dieser Richtung Experimenten mit Sadebaumöl und Sadebaum (C. G. Mitscherlich) sind auffallende convulsive Erscheinungen entschieden nicht hervorgetreten.

---

\*) Pflanzenstoffe. p. 946 und 947.

etherischen  
 ensatz zu  
 nen erre-  
 erzeugen.  
 derer Art  
 reten sind  
 Oel von  
 ampferre-  
 en Giften  
 d neueren  
 m für die  
 wirksame  
 icutoxin  
 en dürfen,  
 nicht das  
 enschaften  
 chemische  
 n Stoff zu

wahrschein-  
 Südeuropa  
 crocata  
 ngen von  
 hristison  
 ve Princip  
 Alkaloids  
 n Analysen  
 kin ausser-  
 sen jedoch  
 bei Thieren  
 im hohen  
 a die drei  
 e Species  
 iches Prin-  
 darf sich  
 ht von der

botanischen Verwandtschafts-  
 pharmakodynamischen Eigen-  
 schaften hinreissen lassen. Nirgend  
 und giftige Species einander  
 neben einander, wie in der Gat-  
 tung *Cicuta* findet sich z. B. in der Gat-  
 tung *Cicuta* in Amerika gemachten Erfah-  
 rungen oben erwähnten Species *Sis-  
 yrium*, und die aromati-  
 schen *Ninfa*; auch eine Species  
*lucida*, hat nach Rosent-  
 hal essbare Wurzel. Anderen-  
 seits den Gattungen *Cicuta* und  
*Thalictrum* durch Erfahrungen festges-  
 telt, dass amerikanische *Cicuta* mac-  
 rodon Wurzel nach der A-  
 merikanischen Staaten wieder  
 eingeführt hat. In ihrem A-  
 ußen eine Aehnlichkeit mit Co-  
 rion von Rosenthal, dass die  
 Vaterlande nach Art des F-  
 eldes werde, welcher letz-  
 tere ursprünglich nicht einheimis-  
 che sein haben, obschon ja sie  
 nicht eine gleiche sein kan-  
 nen vor einer solchen Verwe-  
 chung *Oenanthe* würde *Oenanthe*  
 welcher Greding ebenfal-  
 ligen haben will, ferner *Oenanthe*  
*folia*, sämmtlich in Deuts-  
 chland (Portugal) und *O. in-  
 creta* Rosenthal als gefährlich  
 Deutschlands betrachtet ma-  
 chend *angustifolium* bezeichne-  
 te *Dolde* als giftig. V

---

\*) Treatise on Therapeutics

in gleichmassiger vertheilung, sondern so, dass das tropische Asien, bekanntlich ein der Production von giftigen Pflanzen und Thieren überhaupt ausserordentlich günstiges Territorium, nicht nur die meisten, sondern auch die stärksten Krampfgifte liefert. Auffallend erscheint es daher, dass gerade Ostasien eine angeblich ungiftige Species von *Coriaria*, *Coriaria Nepalensis*, hervorbringt, während die übrigen Welttheile sämmtlich (*Coriaria sarmentosa* findet sich auch in Chile und Peru) giftige Species dieser Gattung erzeugen.

In monokotyledonischen Familien ist, vom Veratrin abgesehen, mit Sicherheit kein eigentliches Krampfgift constab worden und die Betrachtung der Symptomatologie der von Monokotyledonen bedingten Intoxicationen giebt keine

---

\*) Pflanzenstoffe p. 739.

\*\*) Neues Jahrbuch für Pharmacie XXX. p. 257.

Arch. d. Pharm. XL. Bds. 3. Heft.

bestimmten Anhaltspunkte für  
liches Hirn- oder Rückenmarks  
des Gewächsreiches vorkomme.  
über giftige Wirkung von Lol  
scheinungen der Intoxication z  
lichen Convulsionen an und m  
sich mehr um ein Paralysans l

### Ueber Wasserreinigung re nelles Mittel, jede Kessel

Von E. Bohlig

Das eigentliche Warum d  
sehen von der geläufigen, allg  
lichwerdens der Erdbicarbonat  
bis jetzt immer noch eine viel

Es ist beispielsweise eine l  
Speisewässer fast ihre sämt  
steinharte Massen in Dampfkes  
wenige blossen Schlamm bild  
zwischen inne liegen, d. h. K  
bewirken. Dass dieses Verhäl  
higes ist, vielmehr eine ganz  
liegt auf der Hand. Ich ver  
kenden Magnesia-Gehalt der V  
sen zahlreiche Versuche nach

Die vorliegenden Wasser  
deren Vergleichung boten sehr  
willkürlichen Vertheilung der  
fehlenden directen Kohlensäure  
halb diverse, genau analysirt  
dungen auf Qualität und Quan  
chenden Prüfung unterwerfen.

Die erste Thatsache, wel  
folgende: Der Kesselstein oder





kehrte Prozess, wie er bei  $100^{\circ}$  C Und zwar geht dieser Prozess mit vor sich, so dass harter Kesselstein lensaurem Kalk und Gips bestehend, übergeführt ist.

Diese durch eine lange Reihe von Dampfkeesseln erlangten Er eine neue Wasserreinigungsmethod rationeller wohl nicht gedacht wer

Das Mittel, dessen ich mich hi nesia-Präparat, dessen Zusammense Wasser genau anpasse, wesshalb einer Probe Speisewasser nöthig wi

Mit Folgendem gebe ich noch meiner neuen Methode an, wie sic Theorie und Praxis ergeben haben.

1) Zur völligen Reinigung de einziges Mittel nöthig, dasselbe lich (1:50000). Durch diese her kann das Reinigungsmittel in sicher hin in den Reinigungsbottich gege

(Alle zeitherigen Methoden b. Mittel zum Ausfällen von Gips u Erden. Diese beiden Stoffe müsse quantum genau zugewogen werden, und desshalb leicht ein schädlicher Hierdurch fällt natürlich jede Contro ter anzuvertrauenden Arbeit und d

2) Das Absetzen im Reinigung vollständig vor sich, dass jedes Filt dessen die apparatliche Einrichtung ist und überall anwendbar wird.

Das rasche Absetzen und 1  $\frac{1}{4}$  Stunde, in der Kälte  $\frac{1}{2}$  f findet seine Erklärung in dem gün dem Reinigungsbottich es der Ha dieselben Moleküle sind, welche auf



in primärer Lagerstätte nur an einem Punkte und zwar im Samlande an der ostpreussischen daran grenzenden Seegrundboden. Die bernsteinf liegt im Samlande theils unter dem Meeresspie demselben, hat eine blaugrüne Farbe und be oder minder grobkörnigem Sand, von dem j noch mit einem gelblichen Ueberzuge versehen i finden sich einzelne Glimmerblättchen und einem blaugrünen Minerale, Glauconit genam sogenannten „blauen Erde“, welche einen Zusammenhang hat, liegen zerstreut Bernstein Grössen, auf 20 Kubikfuss der Erde durchschn

Die Stücke sind mit einer starken Verw rindenartig bezogen, im allgemeinen aber noch erhalten, wie der Bernsteinbaum sie einst erzet dieser Umstand darauf hin, dass ein we durch die hoch und stürmisch bewegten Fluth mit ihnen nicht stattgefunden haben kann; ein sind zwar zerschlagen, die dadurch hervorge und Kanten jedoch wenig oder gar nicht abq daran haftenden Holz- und Rindenstückchen u die zarten darin eingeschlossenen Insecten unc so wohl erhalten, als wären sie erst heute bi

Nach Berend lag das Land, welches de Wald trug, der den Bernstein erzeugte, inmitten Ostsee unweit der preussischen Küste; die mitt hat ihn noch gesehen; nach ihr fegten einbreec fluthen das ganze Land hinweg und spülten es Theile an die Küste des Samlandes, wo das d Baumharz denn heute noch inmitten des Mut es einst erzeugen half, in gewaltigen Mengen ge ben und bergmännisch gewonnen wird.

Aller Bernstein, welcher an andern Orten ist entweder aus dieser primären Lagerstätte und durch Meereswogen nach nah belegenen C ben worden, oder er ist gar nicht erst in die stätte gekommen, sondern sogleich durch die h

Harztheile sich im Innern der Erde erhalten haben; zu dieser Kategorie gehört der in andern, zum Theil aussereuropäischen Ländern vorkommende Bernstein, so der aus England, Frankreich, Spanien, Oberitalien, Sicilien, Nordafrika, Rumänien, Türkei, Syrien und Nordamerika.

Ich habe allerdings Grund, daran zu zweifeln, ob aller in diesen letztgenannten Ländern vorkommende vermeintliche Bernstein wirklich Bernstein ist, denn ich habe Gelegenheit gehabt, mir einigemale Bernstein, der aus andern Ländern stammte, zu verschaffen und ermittelt, dass in den meisten Fällen ein anderes Harz vorlag, so namentlich bei einem aus Nordamerika von sicherer Hand bezogenen und bei einem durch Herrn Professor Fraas in Stuttgart mir gütigst überlassenen, von ihm selbst in Syrien gesammelten. Beide sollten Bernstein sein, enthielten aber keine Bernsteinsäure, zeigten auch im übrigen ein anderes chemisches Verhalten, wie ich noch später genauer ausführen werde. \*) Es wäre wichtig, auch die andern Bernsteine, welche in den von der preussischen Küste weitabgelegenen Ländern gefunden werden, einer chemischen Untersuchung zu unterziehen, um zu constatiren, ob und welche Unterschiede zwischen ihnen und dem Ostseebernstein existiren. So behauptete Prof. Capellini aus Bologna auf dem Congresse für Anthropologen in Stockholm 1874, dass der in der Etruskergräbern Oberitaliens gefundene Bernstein seiner Zeit im Lande selbst gefunden und bearbeitet wurde, während anderseits die Meinung aufrecht erhalten wurde, dass dieser Bernstein durch Handelsverbindungen von

---

\*) Wie mir mitgetheilt wurde, hat Herr Prof. Lebert in Vevey in dem letztgenannten Bernstein ebenfalls keine Bernsteinsäure gefunden.

der baltischen Küste bezogen wurde; die che  
beider würde hier richtige Aufschlüsse über d  
der Völker zu einander in dieser ältesten Zeit  
Ich habe mich vergeblich bemüht, von dort E  
kommen, um vergleichende Untersuchungen  
würde mir im hohen Grade erwünscht sein,  
andern entfernten Orten Bernsteinproben zu e

Der aus der Stammpflanze des Bernsteins  
Saft war gewiss ursprünglich vollständig flüssig,  
nur so ist es zu erklären, dass die darin be  
Pflanzentheile und Thiere völlig davon umschlo  
geblieben sind; unter ihnen giebt es manch  
ordentlich zart und fein gebaut und dennoch v  
erhalten in dem Bernstein vorgefunden wurde  
Saft damals nicht flüssig gewesen, so hätten  
ten Thierchen gar nicht hineinkommen können  
Erhärtung erlitt der Bernstein durch die I  
noch eine vollständige Fossilation. Ob hierbei  
mischer Natur mitwirkten, zu denen der Einfl  
felsauren Dämpfen gerechnet werden muss,  
entstiegen, wie solches mit einigem Rechte  
Forschern angenommen wird, will ich dahin g  
sen. Vielleicht hat die Anwesenheit von de  
zenden Schwefelkieskrystallen im Bernstein zu  
Mitveranlassung gegeben. Thatsächlich fin  
Schwefelkiesbildung recht häufig auch bei vie  
turerzeugnissen der ältesten und Diluvialze  
überall zutreffend hat sich dieselbe bis heute  
erklären können. Der genannte Schwefelkies  
dung von 2 Aeq. Schwefel mit 1 Aeq. Eise  
Verbindung, aus gleichen Aeq. zusammenges  
heute noch überall und häufig entstehen, währ  
von Doppel-Schwefeleisen heute nur sehr selt  
beobachtet wird; zunächst nur da, wo die  
Sauerstoff der Luft völlig ausgeschlossen ist  
grunde und in der Nähe von Mineralquellen a  
zug über Quarz und andern Gesteinen; in e

en-  
on  
efe  
de  
ch-  
en  
em

ie-  
en  
cht  
nd  
nd.  
hr  
in  
Die  
n "  
in  
sie  
us  
ni-

at-  
be,  
vir  
in-  
ne  
so  
eit  
in-  
ite

n;  
de  
in  
oft  
en

Farben, er ist polychroïd. Be-  
 tet man eine blaue Farbung  
 Grunde manchmal, sie ist v  
 phosphorsaurem Eisenoxydulox  
 welches Mineral sich im Dilu  
 beiden bedingenden Substanzen  
 auf einander einwirken. Dann  
 zur Verarbeitung zu Schmuckg  
 stein Stücke, welche die bunten  
 allen die mit Schwefelkies dr  
 aussehen, melirte von der Farl  
 nits; sehr schön und auch fü  
 sind die gelb und weisse meh  
 geflammten oder gestreiften St  
 dieser bunten Stücke zusamme  
 Anblicke wie eine Sammlung  
 sieht. —

Die eigenthümliche Farbe  
 wohl eine klare wasserhelle  
 Nuancirungen mögen erst durc  
 stoffen, die gleichzeitig mit dem  
 Baume flossen, bedingt sein;  
 noch heute bei den aus Bäume  
 Säften, z. B. beim Gummi des  
 mehr oder minder grosser Eise  
 extractiven Stoffen verband, c  
 getragen haben. Die bunten r  
 stentheils durch von aussen i  
 mit Stoffen pflanzlichen oder  
 standen. Die milchweisse Far  
 gleichfalls bei seiner Entstehung  
 vertritt die Ansicht, dass solch  
 theilten Gehalt an Wasser bedi  
 oft klare Stucke, in welchen v  
 der scharf begrenzt gleichsam  
 sagt Berend, als ob aller ursp  
 quollener Saft zuerst milchig wa

ing  
 .sse  
 'rü-  
 ser-  
 rer,  
 nge

hen  
 nde  
 nen  
 als  
 ist  
 ern  
 ab-  
 an  
 tirt,  
 rin  
 tem  
 rn-  
 de-

rias  
 .me  
 der  
 der  
 den  
 ohl  
 in  
 ein-  
 as-  
 bei  
 hon  
 en-  
 ch-  
 n.  
 ind  
 she



mehr und mehr nach, er wird zu dunkelroth und diese rothe Schichten feinen Rissen durchzogen; leichter zerstörbar geworden, mit leicht abschaben, und sieht man hellgelbe Farbe des Bernsteins u

Aehnliche Veränderungen v  
nun während der Jahrtausende er  
Entstehung durchgemacht hat.  
in diesem Zeitraume keine so  
Bernstein ist doch im Innern der  
oder minder vom Zutritte der Lu  
gewesen; dennoch ist diese Verw  
aus der Erde gegrabenen, dem s  
oft sehr bedeutende, während  
genommene, der sogenannte See  
umgebende Wasser besser geschl  
verwitterten Theile seiner Oberflä  
Sande und dem spülenden Salzw  
Desshalb besitzt der Seebernstei  
sichtige Haut, während der Gral  
schmutziggelbe bis grauschwarze  
versucht, diese Kruste auf me  
Wege von den Steinen zu lösen.  
liche Waare zu erlangen. Unte  
Stücke, welche förmlich ganz üb  
gänsehautartigen Kruste, auch  
unzähligen feinen netzformigen  
beides sind Verwitterungsprocess  
denselben Process oft mit bienen  
bedeckt; ja es giebt Stücke, w  
ihrem ganzen Innern erlitten hal  
Jahren dazu gehört haben, diese  
zubringen, können wir daraus ern  
steinstücke, die in alten Heideng  
Perlen, eine Kruste zeigen, wel



das in Alkohol lösliche Harz so und bei  $105^{\circ}$  C. schmilzt. Das mittels Aether ausgezogene Gemisch bei einer Temperatur unter  $100^{\circ}$  C. wie das reine in Aether lösliche,

Alle drei genannten Harze bedecken den Fingern einen durchdringenden Film. Den letztgenannten kleben dabei erwärmt stossen sie einen starken Geruch durch Kalilauge sind alle drei verflüchtigt.

Wird die alkoholische Lösung und dann mit Wasser vermischt, in reinerer Beschaffenheit wieder abdestillirt, bleibt ein kleiner Theil des riechenden Rückstandes zurück, eine Spur freier Bernsteinsäure sehr wenig Extractivstoff.

Dasjenige Lösungsmittel, wozu der Bernstein am meisten aufnimmt, ist unzweifelhaft Alkohol. An, dass er darin Bernstein voll und ganz auflöst. Die Einwirkung bei hoher Temperatur in geschmolzenen Glasröhre vorgenommenen Experiment ebenfalls gemacht und bestätigt. Die Schmelzpunkte des Bernsteins gestatten eine ständige Auflösung erzielen können. Die Lösung des in Alkohol löslichen Bernsteins in Alkohol ist der beste Kitt für Gegenstände.

Ausser den vorbeschriebenen löslichen Harzen und dem darin enthaltenen Bernstein enthält der Bernstein nur noch ein lösliches Harz, eine kleine Menge unlösliches Harz. In allen Lösungsmitteln unlösliches Harz. Forchhammer zeigt, dass der durch Theilen befreite Bernstein die Zusammensetzung  $C^{10}H^{16}O$  hat. Die Bernsteinharze sind in dem Bernstein in Verbindung bekanntlich durch verflüchtigt.



—

—

—

—

—

—



Hein

.ch

au

cht

lern

nder

time

rbir

b d

ipa]

idna

en

glyc

sel

in

alte

and

sehen durch grosseren Glanz und Konturanigkeit,  
ärte und durch seinen charakteristischen Bernstein-  
sichen er bei starkem Reiben oder nach dem Erhitzen  
ferner durch den grösseren Widerstand gegen  
ttel.

hesten kann der Bernstein noch mit andern fossilen  
e keine Bernsteinsäure enthalten, verwechselt wer-  
ger leicht mit dem Copal, welcher bedeutend weicher  
s er vom Bernstein geritzt wird.

ist der Schmelzpunkt des Copals viel niedriger,  
00° C., als der des Bernsteins, der einer Temperatur  
n 300° C. zum Schmelzen bedarf.

ei bläht sich der Copal auf, schäumt und seine  
rlöscht schneller, als die des Bernsteins. Copal  
ine Bernsteinsäure, in alkoholischer Kalilösung sind  
löslich.

er in weiter abgelegenen Ländern vorkommende  
stets dasselbe Product ist, als der an der Ostsee-  
ndene bezweifle ich, wie ich schon früher erwähnt.  
die Erfahrung gemacht, dass der mir aus andern  
genen Ländern zugekommene Bernstein entweder





Namen „mürbelich seines spei von dem gewöer weniger har und ist aus di

Die Stückoder minder he mählig, wird a ein vollständige von 140° C. fä schmilzt er und er Dämpfe aus. des ächten Bei bringen jedoch Nase und des S wenig oder kein bei der Destill

diese Säure nicht gefunden werden. Das Destillat enthielt ein ätherisches Oel, welches dem Bernsteinöle im Aussehen und Geruch ähnlich; das zurückbleibende Colophonium sah jedoch nicht braunschwarz und undurchsichtig sondern dunkelgelb und klar aus.

Mit alkoholischer Kalilösung, wie vorher beschrieben behandelt, blieb ein Rückstand von 70 %. In der kalischen Lösung wurde zweimal keine Bernsteinsäure gefunden, ein drittes Mal 0,3 Proc., ein viertes Mal 0,4 Proc. In heissem Aether waren von einem Stücke 53 % löslich, ein andermal von einer Mischprobe 39,3 %; von den 60,7 % Rückstand des letzten Versuchs löste dann Alkohol noch 2,4 Theile auf.

In heissem Alkohol wurden einmal 24,4 % aufgelöst; von den zurückbleibenden 75,6 % des letzten Versuchs waren in Aether noch 22,3 Theile löslich. Dieses nur in Aether lösliche Harz stellte gut ausgetrocknet einen weissen krümlichen Körper vor, welcher bei einer Temperatur von 162° C. weich wurde, bei 170° C. unzersetzt zu einer durchsichtigen terpenthinähnlichen Masse zusammenschmolz. Das in Alkohol lösliche Harz dieses Bernsteins erweichte, wie das des gewöhn-







Flückiger's Reagens gab mit dem Iodstoffs, (wobei er sich nur zum Theil löste) eine hellgelbe Färbung des Schwefelkohlenst

Wie das Verhalten des letzten Reagens vorliegende Probe nicht das von Flückiger beschriebene, da der ächte Balsam mit obiger violette Färbung des Schwefelkohlenstoffs gleich besitzt die vorliegende Probe eine andere da nach Flückiger\*) mindestens 9 Diptere liefern. Von den besprochenen Proben unterscheidet sich die vorliegende Probe durch ihren krystallinischen Bodensatz, wozu noch eine Löslichkeit in Aether, Chloroform und Iodstoffs, sowie auch das Verhalten des Bleiacetatreagens kommen.

Ich habe diese Versuche hier nur aufzuzeigen, dass Proben des Gurjunbalsams von der Flückiger'sche Reaction nicht geben.

**X. Resina Caranna.** Ich hatte folgende Disposition.

1) Caranna aus der Sammlung des Institutes. Länglich viereckiges Stück von 1 1/2 Dicke und 6 Cent. Länge von durchgängig hellgrüner Farbe. Bruch glänzend, leicht zu hellgraugrün.

2) Caranna aus einer älteren Apotheke von Burg. Wie die vorige Probe.

3) Caranna ebenfalls aus St. Petersburg war der vorigen No. 2 beigemischt. Unregelmäßig von graugrüner Farbe, auf dem Bruch glänzend. Zwischen den Fingern allmählig erweichen. Myrrha erinnernden Geruch entwickelnd. Dasselbe Harz, welches Maisch von Herbruger anführt und das er in American Journal of Pharma

---

\*) Archiv f. Pharmacie 1876. 3. Reihe. Band

pag. 133) beschrieben.

4) Caranna aus der Martiny'schen Sammlung mit der Bezeichnung „älteste Sorte und rohes Harz.“ Beschrieben in der Encyclopädie Band II. pag. 640. Die beigemengten Holzstücke zeigen unter dem Mikroskop Gefässe mit grossen gehöften Tüpfeln, also Formen des Coniferenholzes.

5) Caranna ebenfalls aus der Martiny'schen Sammlung mit der Bezeichnung „geschmolzen.“ Länglich geformtes Stück. Siehe Encyclopädie Band II. pag. 640.

6) Caranna aus derselben Sammlung. Wie die No. 5 nur rundliche Stücke.

7) Caranna 1874 durch Dr. Méhu aus Paris erhalten. Unregelmässig geformte bestäubte Stückchen von missfarbig graugrüner, darunter Stückchen von hellerer Farbe. Bruch mattglänzend. Leicht zerreiblich. Pulver hellgrünlich und von an Flores Meliloti erinnerndem Geruch. Enthält zimmtfarbige Holzfäserchen.

8) Caranna aus der Martiny'schen Sammlung. Wie die Probe No. 4, aber heller und durchscheinender.

9) Caranna ebenfalls aus der Martiny'schen Sammlung. Wie No. 5.

10) Caranna aus derselben Sammlung. Wie No. 4.

11) Ein mit der Bezeichnung, „*Accyta americana*“ in der Martiny'schen Sammlung versehenes Harz. Unregelmässig geformte Stücke von grünlich schwarzer Farbe, auf dem Bruche pechartig glänzend. Zwischen den Fingern leicht zerreiblich und dabei ein Pulver von graugrüner Farbe gebend. Geruch wie bei der Caranna aus Paris (No. 7), an Flores Meliloti erinnernd, aber intensiver. Enthält ebenfalls wie dieses zimmtfarbige Holzfäserchen beigemengt.

Alkohol, Aether und Aether-Alkohol lösten von den ebengenannten Proben die Sorten No. 1 und 2 mit Hinterlassung eines grünen Rückstandes, die Proben No. 3—11 bis auf einen geringen braunen Rückstand. Unter dem Mikroskop erwiesen sich diese Rückstände als zum Theil aus Pflanzenresten, zum Theil aus Sand bestehend. Gefärbt

waren die Lösungen bei No. 1 und 2 grünlich gelb und endlich bei No. 3 — braun.

Die ätherische Lösung gab mit Mischung.

Essigsaures Bleioxyd in Lösung (holischen Auszüge von No. 1 und 2 ein No. 2 etwas stärker war), mit No. 3 — Niederschlag, No. 7 und 11 blieben klar. Trübungen und Niederschläge verschwanden beim Erwärmen bis zum Kochen nicht.

Eisenchloridlösung färbte die Lösungen von No. 1—6 und 8—10 dunkler, intensiv blau.

Ammoniak gab nur mit der alkoholischen Lösung von No. 7 und 11 eine klare Mischung; die anderen gefällt.

Chloroform verhielt sich wie A und wurde diese Lösung nach Zusatz der Lösungen von No. 1, 2, 4—6 und 8—10 in braun, violett und bei No. 7 und 11 in gelb gefärbt.

Salzsäure-Alkohol färbte sich grünlich gelb, mit den anderen Proben keine besonderen Nuancirungen.

Concentrirte engl. Schwefelsäure färbte sich mit gelbbrauner Farbe und gab diese Lösung mit Alkohol eine braune trübe Mischung. Die Lösung in Schwefelsäure Harz in Flocken.

Natroncarbonatlösung färbte sich bei niedriger Temperatur gelblich oder hellbraun, wurden hierbei zum grossen Theil gelöst.

Essigsäure bewirkte beim Neutralisiren bei No. 7 und 11 Ausscheidung von Harz, bei anderen Proben nur geringe Trübung. Die Natroncarbonatlösung löste die Proben No. 7 und 11 vollständig, die anderen Proben No. 1 und 2 färbte sich mit gelbgrüner Farbe.





und in solche, welche rothviolett (No. 3) gefärbt werden, zerlegen. Die Ersteren werden in ihren Petroleumätherrückständen durch Chloralreagens blauviolett gefärbt, kurz zeigen alle Eigenschaften der Coniferenharze, von denen sie sich nur durch den Schwefelgehalt unterscheiden. Wahrscheinlich stammen diese Proben auch von Coniferen, welche Annahme noch durch das Vorkommen von Holzstückchen, die die Gewebeformen der Coniferen besitzen, unterstützt wird. Bei den Letzteren wird die durch Brom gefärbte Probe in ihrem Petroleumäther-Verdunstungsrückstand durch Chloralreagens intensiv violett, ähnlich der Myrrha\*) gefärbt, unterscheidet sich aber, abgesehen davon, dass sie sich in Alkohol, Aether und Chloroform vollkommen löst, ebenfalls durch den Schwefelgehalt.

Die schwefelfreien (No. 7 und 11) werden von Bleiacetat nicht gefällt, geben mit Ammoniakflüssigkeit eine klare Mischung, werden durch Eisenchlorid intensiv blau gefärbt, lösen sich in Natroncarbonatlösung und werden endlich in ihren Verdunstungsrückständen der Petroleumätherauszüge von Chloralreagens und Schwefelsäure mit gelber Farbe gelöst.

Diese vorliegenden Proben scheinen dasselbe Harz zu sein, welchen Heckel und Schlagdenhaufen\*\*) als Bourbon Tacamahac von *Calophyllum Tacamahac* beschrieben haben. Denn nicht allein die Beschreibung sondern auch die angegebenen Reactionen passen auf die vorliegenden Proben, nur geben die Verfasser an, dass das Harz einen angelicaartigen Geruch besitze, während die vorliegenden Proben einen deutlichen Melilotengeruch zeigen.

---

\*) Pharmaceut. Zeitschrift für Russland. 1877. pag. 44.

\*\*) Journal de Pharm. et de Chimie. B. 24. Heft 5. pag. 396. 1876.



Cho

Petr

net

e.

istie

e l

'ger

elte

uss

robi

ick

älte

rtis

ind

uf

as,

San

gen

n a

s s

us

, S

ick

auk

este

Stü

sich

is

4

iber

id

nd,

m l

ar 1

, ga



---

Ne

---

1

2

ma  
kle

Ru

Un

ma

ma  
mit

ger

phs  
dieder  
Proetw  
inunc  
Misein  
sch

TABLE III.

No.		17° C.	120° C.
1	Gusjacum in granis . . . . .	2,85	2,00
2	- - lacrymis . . . . .	2,92	2,01
3	- - massis . . . . .	2,10	1,80
4	- - massis . . . . .	3,03	2,40
5	- - massis . . . . .	4,08	3,97

Nach dem Er  
geruchlos, gelbgefä  
Alkohol und Aeth

**Guajacum pe**  
nutzte Probe war

Alkohol, A  
form lösten auch  
beigemengten Pfla

Bleiacetat  
geringe Trübung,

Eisenchlor

Ammoniak

Lösung Harz.

Bromlösung,  
Harze eine rothe

Salzsäure-  
Farbe.

Conc. engl.  
Lösung, welche s  
Flüssigkeit mischt  
zes in Schwefelsäu

Natroncar  
wöhnlicher Tempe  
und gab Essigsä  
eine klare Mischung

Auch hier  
Schwefel, Zim  
Erfolg.

Chlorkalkl

Der Petrole  
gefärbt, verändert

---

\*) Vergl. Kopp,  
pag. 193.





Balsamen durch  
Harzes gegen  
Alkohol, sow  
zur concentrir  
Blaufärbung d  
kann als Char

als Caranna (No. 7 und 11) aufgeführten Harzproben zeigt keines der von mir abgehandelten Harze, Gummiharze etc. eine solche Färbung. Die genannte Caranna wird aber von Brom nicht gefärbt, giebt mit Bleiacetat keinen Niederschlag und es färbt Schwefelsäure den Verdunstungsrückstand des Petroleumätherauszuges (worin sich ausserdem grössere Mengen lösen) citronengelb.

Alle in der Tabelle aufgeführten Reactionen des gewöhnlichen Guajacharzes lassen sich auch zur Unterscheidung von dem peruvianischen Guajacharz (der mit Unrecht diesen Namen führt, da es, nach seinem Verhalten zu urtheilen, von einer Pflanze abstammt, die wahrscheinlich mit dem Guajacbaume gar nicht verwandt ist) benutzen und es unterscheidet dieses Harz von den schon abgehandelten durch die rothe Färbung, welche Bromlösung mit dem in Chloroform gelösten Harze giebt. Auch die Menge des von Petroleumäther Extrahirten kann zur Unterscheidung des gewöhnlichen Guajac vom peruvianischen benutzt werden. Von Letzterem werden 42 % aufgenommen aus dem gewöhnlichen Guajac, dagegen 2 bis 3 % vom Gesamtgewichte der Drogue. Dieses Verhalten kann ebenso benutzt werden zum Nachweise einer Verfälschung des gewöhnlichen Guajacs mit dem peruvianischen Guajac, sowie einer Beimengung von anderen leichtlöslichen Harzen, wie Coniferenharze, Dammar etc.

(Fortsetzung folgt im nächsten Hefte.)



. diesem Uebergang des Wassers aus  
igen Zustand werden 143 Wärme-Einhe  
wird dann ferner bis  $212^{\circ}$  steigen un  
behalten, bis alles Wasser in Dampf v  
37 Wärme-Einheiten absorbiert werden.  
sind schon lange bekannt; die Wärn  
der nächste Aggregatwechsel dieses Pf  
der Dissociation in seine Elemente ve  
cyhydrogengas gebildet wird, ist noch  
len.

h einer Berechnung Bradley's findet d  
erdampfes unter Atmosphärendruck all  
Wird über einen Tropfen Wasser e  
Eisenstab gehalten und mit dem H  
en, so erfolgt eine Detonation; das V  
e Wärme in seine Elemente und d  
dass sie abgekühlt sich sofort wie  
Explosion. Der Grad der Dissociatio  
Dampfes wird durch Druck und  
iss gesteigert. Die zunehmende Thermo  
Regnault's Tafeln für jeden Atm  
d) gegen  $143^{\circ}$ , so dass die Höhe bei 4  
0 Pfund)  $1870^{\circ}$  ist, welcher dem Schmelzpunkt des  
ehr nahe liegt. Die Temperatur der Dissociation ist  
unter verschiedenem Druck ebenso bestimmt und  
ie die der Verdampfung. Die Dampfmoleküle, welche  
der inneren Fläche eines Dampfkessels dissociirten,  
den sich dahingegen nicht augenblicklich  
, sondern werden sofort mit dem 7- oder mehr-  
Volumen Dampf gemischt, in welcher Mischung  
Explosion stattfindet. Explosives Gas wird in  
essel nur dann erzeugt, wenn der Dampf mit einer  
erhitzten Aussenfläche in Berührung kommt  
es geschieht, wenn das Wasser in dem unteren Theil  
els die Sphäroidform annimmt.

t ein Tropfen irgend einer Flüssigkeit auf eine heisse  
tte, so nimmt dieser die Sphäroidform an. Er tanzt  
Metallfläche eigentlich zu berühren auf derselben  
indem eine dünne Dampfschicht denselben um-  
z. Denselben Zustand nimmt das Wasser auf der  
Fläche des erhitzten Kessels ein. Wahrscheinlich  
alle Flüssigkeiten Dampf entwickeln, ehe sie  
äroidform annehmen. In dieser Form steigt ihre  
ratur niemals über  $205^{\circ}$ , selbst dann nicht,



einige Grade höher ist als die des vermutheten Punktes, wodurch der Körper schmilzt. Jetzt taucht das Rohr in ein Bad von constanter Temperatur, das als die gesuchte, und wartet, bis das innere Thermometer mit einem in dem äusseren Bade nahezu übereinstimmt, was man durch Drehen um seine Achse zu beschleunigen sucht. Wenn somit in der Ueberschmelzung sich befindet, mittelst einer feinen Nadel, deren Ende mit gelbem Pulver des fraglichen Körpers bepudert ist, die zweite Oeffnung im Kork etwas von diesem in das Bad, was die sofortige Erstarrung bewirkt. Eine Umdrehung des Thermometers um seine Achse befördert die festen Partikelchen in der Schmelze und bei der Erstarrung noch. Man beobachtet jetzt das Thermometer, in kurzer Zeit ein Maximum erreicht, das etwas höher als der gesuchte Erstarrungspunkt, möglicherweise niedriger ist. Nun wird das Experiment wiederholt, dass man das gefundene Maximum als Temperatur des Bades benutzt, es findet sich, dass das Thermometer jetzt das vorhergehende Maximum überschreitet. Bis vier Wiederholungen dieser Art gelangt man zu Temperaturen, die nur in einem nicht weiter zu beobachtenden Grade von einander abweichen. Die höchste ist als die Erstarrungstemperatur zu nehmen, indem man zur Ueberzeugung in Betracht zieht, dass das Thermometer in die Schmelze eingetaucht ist.

Die Genauigkeit obiger Methode hat man benutzt, um die Eigenthümlichkeiten zu zeigen, die verschiedenen Modificationen des Schwefels darbieten. Das einfachste Resultat gab ihm der bei Behandlung mit Schwefelkohlenstoff in letzterem Zustand. Der Erstarrungspunkt desselben liegt gleich viel bei welcher Temperatur derselbe war, ob beim Siedepunkt oder bei  $170 - 12$  Grad. Der Erstarrungspunkt desselben betrug höchstens  $\frac{1}{10}$  Grad. Bei dem gewöhnlichen Schwefel ist der Erstarrungspunkt  $117^{\circ},4$  wenn er bei  $144^{\circ}$  und  $112^{\circ},2$ , wenn er geschmolzen war. Der bei Temperaturen zwischen  $447^{\circ}$  geschmolzene octaëdrische Schwefel hat den Erstarrungspunkt bei  $114^{\circ},4$ , also fast ganz so wie der aus dem Kohlenstoff unlösliche Schwefel. Der Erstarrungspunkt des prismatischen Schwefels ist von seiner Abstammung her. Kommt er von unlöslichem Schwefel, so verhält

Kommt er von octaëdrischem Schwefel, so ist der Erstarrungspunkt von der Temperatur abhängig, bei welcher er geschmolzen war. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 319. Aug. 1876. p. 116.*) Wp.

---

### Verhalten einiger Salze.

Naudin und De Montholon haben untersucht, wie sich einerseits Cyanzink, andererseits ameisensaures Kali gegen Kohlensäure, atmosphärische Luft und reinen Wasserstoff verhalten.

Sie fanden, dass in Wasser suspendirtes Cyanzink durch einen eingeleiteten Kohlensäurestrom allmählig zersetzt werde, nur ganz wenig an kohlensäurefreier Luft. Gleiches gilt vom ameisensauren Kali, doch mit der weiteren Eigenthümlichkeit, dass dieses auch in einer Mischung von kohlensäurefreier Luft mit reinem Wasserstoff nicht unzersetzt bleibt. (*Bulletin de la Société Chimique de Paris. Tome XXVI. No. 3. pag. 122.*) Dr. G. V.

---

### Weiches Eisen gegen kalten Stahl gerieben, schmilzt denselben.

Durch Reiben entsteht bekanntlich Wärme und durch eine rollende oder reibende Bewegung wird die Molecular-structur des Eisens und Stahls verändert.

Jacob Reese von Pittsburg, Penn., construirte eine Maschine, mit welcher er kalt gehärtete Stahlbarren schnitt. Eine Scheibe aus weichem Stabeisen, gegen 42" im Durchmesser und  $\frac{3}{16}$ " Dicke, wurde an einer horizontalen Axe angebracht, so dass diese eine Rotationsgeschwindigkeit hatte, um der Peripherie der Scheibe eine Geschwindigkeit von 25000' per Minute (also nahe an 5 Meilen) zu geben. Funken flogen unaufhörlich umher, und der Stahl wurde sehr rasch durchschnitten, besonders wenn der zu durchschneidende Stahl langsam gegen die Scheibe gedreht wurde.

Anfangs glaubte man, der Stahl wäre einfach abgerieben, loch die sich unter der Maschine ansammelnden Theilchen,

26

w  
äh  
m  
ze  
de  
St  
at  
m  
A  
18

w  
zw  
K  
da  
G  
w  
zu  
X

mi  
let

et  
du  
be  
ge  
Gl  
V  
en  
fet  
jet  
de  
wi  
die

3 Secunden stark gekocht, der Kolben dann möglichst schnell mit einem Baumwollentopfen verstopft und die verschlossene Flüssigkeit noch 1 Secunde schwach fortgekocht. Durch einfaches ruhiges Hinstellen kühlt sich die Flüssigkeit ab, ohne wieder zu erstarren, sogar nach Wegnahme des Stopfens und Bewegen der Flüssigkeit ändert sich nichts an der Sache. Lässt man hingegen ein kleines Fragmentchen eines Krystalles von Natronacetat einfallen, so findet sofort eine ausserordentlich regelmässige Krystallisation statt. Dieser Versuch lässt sich mit dem gebrauchten Salz beliebig wiederholen.

Um den bedeutenden Wärmeentzug und damit die tiefe Temperatur zu zeigen, welche beim Auflösen durch Wärmebindung entsteht, verfährt Verf. auf folgende Weise: 120 g. Ammoniumnitrat werden in ein sehr geräumiges Becherglas eingewogen, in einem zweiten dieselbe Menge Wasser abgewogen und in ein Glasprobirröhrchen etwas Wasser. Jetzt wird das  $H^2O$  zum Ammoniumnitrat gefügt, ein Thermometer an der Becherglaswand eingeführt und mit dem Probirröhrchen umgerührt, wo dann selbst bei einer Zimmertemperatur von



17° C. das Thermometer — 8 bis — 1  
 lich das Wasser im Probirröhrchen  
 (*Gemeinnützige Wochenschrift. Jahrgang*

### Zinkwasserstoff.

Bei der Untersuchung von Wasserstoff, dargestellt aus dem Zink der Passaik Zink-Comp., fand A. R. Leeds, dass derselbe eine Spur Zink — augenscheinlich in der Form von Zinkwasserstoff — enthielt. Das Zink konnte nachgewiesen werden in dem Wasser, der conc. Schwefelsäure, der verdünnten Salzsäure und Salpetersäure, durch welche das Gas gestrichen war. Ch. Violette hat den Beweis geliefert, dass auf gewöhnliche Art dargestelltes Wasserstoffgas nach passender Reinigung keine Spur von Kohlenwasserstoffen enthält. Es konnte daher die Thatsache, dass reines Wasserstoffgas mit nahezu farbloser Flamme brannte, während die Flamme desjenigen, in welchem Zinkwasserstoff vermuthet wurde, stark blau gefärbt erschien, als ein besonderer Beweis für die Existenz dieser Wasserstoffverbindung angesehen werden. (*Ber. d. d. chem. Ges. IX, 1457.*)      C. J.

### Reinigung des Wasserstoffgases zu analytischen Zwecken.

Eine Reihe von Versuchen, die Eugen Schobig anstellte, um Wasserstoffgas zu reinigen von beziehungsweise Arsenwasserstoff, Antimonwasserstoff (zwar nur sehr selten), Schwefelwasserstoff, Phosphorwasserstoff und Kohlenwasserstoffen, zeigte, dass zur Reinigung des Wasserstoffs überhaupt, besonders aber behufs Verwendung desselben zu analytischen Zwecken eine Lösung von übermangansaurem Kali sich vortrefflich eignet. Dieselbe macht die gleichzeitige Anwendung verschiedener Reinigungsmittel, die man zur Entfernung dieser Verunreinigungen bisher gebrauchte, nicht nur entbehrlich, sondern übertrifft sie auch weit an präziser Wirkung. Zur Aufnahme des  $H^2S$  dagegen bleibt die Reinigung durch Kali- oder Natronlauge nothwendig, und es empfiehlt sich, um ganz reinen Wasserstoff zu erhalten, diesen zuerst durch eine Lösung von  $KMnO^4$  und dann durch  $NaHO$  zu leiten. Natürlich bildet auch hier das Trocknen des Gases durch  $H^2SO^4$  den Schluss der Reinigung.

durch  
h oder  
magischen Moment der Reinigung zuwenden, wasserstoff- oder  
alkalischer Lösung sei, brachte Verfasser in drei calibrierte,  
mit den betreffenden Lösungen gefüllte, gleich weite Rohre  
bestimmte Volume Wasserstoff und beobachtete dieselben täg-  
lich. Dabei ergab sich eine fortwährende Verminderung der  
Volume in den 3 Röhren bis zum völligen Verschwinden des  
Wasserstoffs. Die Oxydation durch neutrale Lösung schritt  
ungleich rascher vor, als die beiden anderen.

Nachdem sich Verfasser überzeugt hatte, dass durch  
Reinigung mit  $\text{KMnO}_4$  ein Wasserstoff erhalten werden kann,  
in dem sich mit den gewöhnlichen Reagentien keinerlei Ver-  
unreinigungen mehr nachweisen lassen, versuchte er die Ent-  
scheidung der Frage, ob reiner H reducierend auf Silbernitrat-  
lösung wirke oder nicht. Ganz reine Lösung von  $\text{AgNO}_3$   
wurde in ein Kölbchen mit doppelt durchbohrtem Kork  
gebracht und das Einleitungsrohr sowohl, wie das zweite  
Rohr, durch das der Wasserstoff austrat, mit reinen Baum-  
wollkorken verschlossen, um eine Verunreinigung durch Staub  
zu verhüten. Die Versuche wurden im Dunkeln angestellt.  
Es fand sich, dass Wasserstoff  $\text{AgNO}_3$  reducirt. In verdünnt-  
ten Lösungen schied sich das Silber als sehr feines Pulver  
ab, in concentrirten als schöner Silberspiegel. (*Journ. f. pract.*  
*Chem.* 14, 289.). C. J.

### Thermisches Verhalten des Ozons.

Der unermüdliche Forscher auf dem Gebiete der Thermo-  
chemie, Berthelot, hat constatirt, dass bei der Bildung des  
Ozon's Wärme verbraucht wird. Dieser Ueberschuss von  
Wärme wird bei den Oxydationen frei, woraus sich die höhere  
Activität des ozonisirten Sauerstoffs in dieser Richtung erklärt.  
Dieser unter dem Einflusse der Electricität magazinirte Wärme-  
überschuss erscheint um so auffallender, als das Ozon ein  
dichter Körper ist, als der es erzeugende Sauerstoff, somit  
nach dem gewöhnlichen Verhalten der Körper bei seiner Bil-  
dung eher eine Abgabe von Wärme zu erwarten wäre. (*Bull.*  
*de la Soc. Chim. de Paris.* Tome XXVI. No. 2. p. 56.).  
Dr. G. V.

**Zersetzun**

Anlässlich die Coagulirung letztere eine ni halten des dopp Bicarbonate in Aequivalents K nemlich voraus, entferne und ni Erhitzen in offi Statten gehen. Natriumbicarbon doppeltegebogene eine so geringe längerer Zeit d nach stundenla werthe Zersetzr Luftstrom durch weichen des ei *de la Société pag. 440.*)

A

Ueber die enthaltenen und gelösten Ammonungen angestel Beziehung ein

nachdem sich das Ammoniak als Carbonat oder als Nitrat vorfindet. Letzteres wird vom Regenwasser auf dem Wege zur Erde stets nur aufgenommen, eine Abgabe an die umgebende Atmosphäre seitens der Lösung in Regenwasser findet nie statt. Ganz anders verhält es sich mit dem als Carbonat vorhandenen Ammoniak, in welchem Falle es sehr auf den relativen Gehalt der beiden Medien, sowie auf die relative Temperatur derselben ankommt.

So kann es vorkommen, dass ein einer kalten, an kohlensaurem Ammoniak verhältnissmässig reichen Wolke entstammendes Regenwasser, das durch eine warme Luftschicht geht, auch dann kohlensaures Ammoniak an die Luft noch abgiebt,

ARBEIT VON DÖRNER & WOLKOWITSCH, welche ein Glycosid gefunden hatten, der Prüfung unterzogen. Es hat sich dabei ergeben, dass die Saamen ein Glycosid nicht enthalten. Das Oel der Saamen besteht aus den Glyceriden von Palmitin-, Myristicin- und Oelsäure. Das durch Aether extrahirte Oel enthielt freie Fettsäure. (*Pharmaceut. Zeitschrift f. Russland. Jahrg. XV. pag. 513.*) C. Sch.

---

### Kürbiskerne als Bandwurmmittel.

Heckel hat die inneren Saamen des Kürbis und die vor dem Gebrauche gewöhnlich entfernten Saamenschalen getrennt auf ihre Wirksamkeit zum oben angedeuteten Zwecke geprüft. Er kam zu dem Schluss, dass es besser ist, die Kürbiskerne als Wurmmittel mit ihrem Perisperm zu verwenden. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. IV. Série. Tom. XXIII. p. 450.*) Dr. E. H.

---

Na  
Kürbias  
bende  
Pharm.  
Di  
sam,  
hinreich  
dige I  
Er  
schrift.

Di  
einen I  
ben. Das so erhaltene Pulver wird mit Wasser zur Emulsion  
angestossen und dann wie gewöhnlich mit einem Abführungs-  
mittel gegeben. (*Répertoire de Pharmacie. No. 14. Juillet*  
*1876. p. 421.*) *Bl.*

---

### Glycerin und salpetersaures Wismuth.

Squire hat gefunden, dass das neutrale salpetersaure  
Wismuthoxyd sich ohne Zersetzung in Glycerin auflösen lässt  
und dass diese Lösung selbst eine gewisse Verdünnung in  
Wasser verträgt, ohne einen Niederschlag zu geben. (*The*  
*Pharmac. Journ. and Transact. Third Ser. No. 333. Novbr.*  
*1876. p. 389.*) *Wp.*

---

### Wismutholëat.

Angesichts des Mangels an einem für die äusserliche  
Anwendung geeigneten Wismuthpräparat sah sich Betty  
veranlasst, durch Erhitzen von Wismuthoxyd mit Oelsäure  
ein Wismutholëat herzustellen, welches sich zu genanntem  
Zwecke wohl eignet und ganz die äusseren Eigenschaften  
eines Pflasters zeigt. (*Pharm. Journ. and Transactions.*  
*Decemb. 1876. pag. 470.*) *Dr. G. V.*

---



Muc. gm. Arab.

Liq. kali caust.

Ol. cinnam.

Aquae

Das Harz wird bei gelinder W  
dann fügt man die Kalilauge und  
ben den Gummischleim, schliesslich  
*Pharm. Journ. and Transact. Thir*  
1876. p. 431.).

---

Nach Greenish erhält man g  
man das Harz, Copaiva - oder Guajal  
zucker verreibt, dann unter fortw  
Spiritus, schliesslich das arabische  
Wasser zusetzt. (*The Pharmac. Jou*  
*Ser. No. 332. Novbr. 1876. p. 3*

---

### Kaffeesyrup

Zwei Unzen gröblich zerklein  
werden im Verdrängungsapparat mi  
gen, dass 16 Unzen Flüssigkeit ge  
giesst man nach und nach auf 28 U  
in einem Trichter befindet, dessen  
Schwamm lose verstopft, oben aber  
verschlossen ist, bis der Zucker sich  
Man nimmt dann den Kork weg  
langsam durch den Schwamm ablauf

Dieser Syrup soll ein vortreffli  
sein. (*The Pharmac. Journ. and Tra*  
*Novbr. 1876. p. 432.*)

---

### Ammoniakalisches G

benutzt Brown, um den bitteren G  
verdecken. Von diesem Glycyrrh  
einem halben Liter Syrup gelöst, un  
keit werden 6,090 Centig. schwef  
Bei Darstellung des ammoniakalisch  
chemisch reine Schwefelsäure zur  
und bei der Darstellung der zusan





F. Th. Jordan giebt die *thysticum* an, und beschreibt sie mit 1 — 1  $\frac{1}{2}$  Zoll dicken Aesten, langen und fast ebenso breiter plötzlich zu einer kurzen, scharfen Spitze zusammenlaufend. Diese sind gestielt. Blattstiel gewöhnlich 1 bis 1  $\frac{1}{2}$  Zoll lang und gegen die Basis erweitert. Die Blattnerven fein behaart, Blattfläche mit zerstreuten Haaren besetzt, doch bloß mit bewaffnetem Auge bemerkbar. Die 10 bis 12 Hauptnerven des Blattes laufen strahlenförmig vom Gipfel des Blattstiels aus, indem die 3 mittelsten derselben ungefähr  $\frac{1}{2}$  Zoll aufwärts von der Basis des Blattes sehr eng zu einander geschlossen sind.

Die starke, faserige Wurzel ist ziemlich leicht und von schwammiger Structur, frisch gewöhnlich 2 bis 4 Pfund wiegend. Beim Trocknen verliert sie die Hälfte ihres Gewichts, ist dann äusserlich graulich-braun und hat eine sehr dünne Rinde, nach deren Entfernung sich ein vollständiges Netzwerk von Holzgewebe zeigt, dessen Zwischenräume mit einer weichen gelblichweissen Cellularsubstanz gefüllt sind. Der Querschnitt zeigt eine Anzahl dichter Linien, welche strahlenförmig fast vom Mittelpunkte zur Peripherie verlaufen; die Theile des weichen Cellulargewebes, welches die Linien trennt, sind viel weiter, als die Linien selbst. Der mittlere Theil der Wurzel ist weich und zellig mit wenigen Holzbündeln, die untereinander anastomisirend und im rechten Winkel zu den Strahlenbündeln fortschreitend ein Netzwerk im Centrum des Querschnittes bilden. Der Geruch ist angenehm, nach *Syringa vulg.* oder *Spiraea Ulmar.*, der Geschmack ist schwach-bitterlich, stechend und vermehrt die Speichelabsonderung. Die Wurzel enthält nach M. Cuzent ein ätherisches hellgelbes Oel, 2 % scharfes Harz und ungefähr 1 % eines indifferenten krystallinischen Princips, Kavasins oder Methysticin. (Abbildung von Pflanz- und Wurzeltheilen beigegeben.) (*Pharmaceut. Zeitschrift f. Russland. Jahrg. XV. pag. 609.*)  
C. Sch.

### Gereinigtes Petroleum zur Bereitung von Tincturen und Lösungen,

welche zu äusseren Zwecken bestimmt sind, empfiehlt der Nützlichkeit und Billigkeit wegen, Masson.

Um 100,000 Thle. Petroleum zu reinigen und demselben einen angenehmen Geruch zu geben, werden 60 Thle. Schwe-



Methode geboten ist, Harze getrennt von Wachs, Fetten und ätherischen Oelen zu erhalten.

Diese ausserordentliche Fähigkeit des Benzins, ätherische Oele zu lösen, weist ihm einen wichtigen Platz in der Pharmacie an, und aus Zimmt, Gewürznelken u. a. Drogen durch Benzin extrahirte Oele sind wenn nicht vorzüglicher, aber sicher nicht schlechter als die durch Destillation erhaltenen, wenn man ihren Werth allein nach der Stärke ihres Geruchs abschätzt.

Die durch Benzin und seine nachherige Verdunstung erhaltenen Oele sind mit Wachs und fetten Oelen in gewissem Grade vermengt, doch kann durch Lösen in Alkohol die Reinigung vorgenommen werden, dann wird filtrirt, und entweder der Alkohol durch Verdunsten im Wasserbade entfernt oder besser noch, indem man die filtrirte alkoholische Lösung mit dem mehrfachen Volumen Wasser versetzt, wobei das Oel je nach seiner specifischen Schwere entweder in die Höhe steigt oder zu Boden sinkt.

Die so auf kaltem Wege dargestellten Oele riechen viel aromatischer als die destillirten. Die Methode ist werthvoll für Apotheker, die verlangte Oele im Handel vielleicht nicht vorfinden oder zu deren Destillation keine Einrichtung haben, zugleich kann so die quantitative Oelmenge einer Drogue leicht ermittelt werden.

Reines Petersilienöl kann durch Benzin nicht abgeschieden werden, da es noch eine andere ölige Substanz, das Apiol, enthält, das in Benzin und auch in Alkohol löslich ist.

Das meiste Petersilienöl des Handels ist nichts mehr als ein Oelharz aus Petersiliensaamen, denn es ist grün, in Alkohol schwer löslich und erstarrt im Winter, alles Eigenschaften, die echtes Apiol nicht besitzt. Apiol ist in den letzten Jahren viel in Gebrauch gekommen als ein treffliches, die Menstruation beförderndes Mittel und als dem Chinin fast gleichstehendes Fiebermittel, aber sein hoher Preis und die Umständlichkeit seiner Darstellung nach der Methode von Joret & Homolle verhindern seine allgemeine Einführung.

Wird Petersiliensaamen mit Benzin erschöpft und die Flüssigkeit der freiwilligen Verdunstung überlassen, so resultirt ein Gemenge von fettem Oel, Wachs und Apiol. Durch wiederholtes Waschen mit starkem Alkohol kann das Apiol abgeschieden werden, das beim Abdampfen im Wasserbade in gelinder Wärme zurückbleibt; zugleich ist die Herstellung eine billige. Es dadurch zu vertheuern, dass es in Capseln



gestellt, ohne einen hinterbleibenden Geruch wahrzunehmen. (*American Journal of Pharmacy. Vol. XLIX. 4. Ser. Vol. VII. 1877. pag. 1—4 und pag. 40.*) R.

### Zu Vanille-Essenz

giebt Chas. Becker folgende Vorschrift: Man nimmt 2,3385 Hektog. Vanilleschoten und 21,0470 Hektog. zerschlagenen Hutzucker. Die Vanille wird zerkleinert und mit dem Zucker allmählig in einem Steingutmörser zu grobem Pulver zerrieben, das leicht durch ein Sieb von 20 Maschen pro 3 Centimeter geht. Dieses Pulver wird in einen cylindrischen Glas-Percolator gebracht und ganz langsam mit verdünntem Alkohol bis zu 8 Liter Percolat erschöpft. Zuerst fließt ein dunkler Syrup ab, bei guter Arbeit ist das zuletzt Abfließende von Vanillegeruch und Vanillegeschmack völlig frei. (*American Journal of Pharmacy. Vol. XLVIII. 4. Ser. Vol. VI. 1876. pag. 343.*) R.

### Phosphorpillen.

Man erhitzt nach Haffenden im Wasserbade ein Gemisch von Phosphor mit Gummischleim und mischt, wenn ersterer geschmolzen ist, sorgfältig mit dem letztern. Es entsteht eine Art Emulsion, der man noch warm die übrigen vorgeschriebenen Pulver mittelst eines Spatels einmischt. Nach dem Erkalten lässt sich die Masse im Mörser weiter verarbeiten und formen. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 326. Septbr. 1876. p. 253.*) Wp.

### Bromwasserstoffsaur. Chinin zu subcutanen Injectionen.

Das Chininbromid des Handels ist nicht löslich genug, um zu subcutanem Gebrauche eine concentrirte Lösung zu geben. Auf Ansuchen von Professor Howard unternahm William Silver Thompson Versuche, eine Lösung darzustellen, die 24,36 Centig. in 20 Tropfen oder 5,846 g. in 29,232 g. enthielt. Er benutzte zunächst die Reaction zwischen schwefelsaurem Chinin und Bromcalcium, wurde dadurch aber nicht befriedigt und kam zu dem folgenden Verfahren:



-----  
J. Martenson hat die von Creuse schon früher empfohlenen Eisendoppelsalze einer näheren Prüfung unterworfen und dabei sein Augenmerk auf die Verbindung des Eisenphosphats mit Natroncitrat gewendet. Er stellt dieses Präparat dar, indem er frisch gefälltes Eisenoxydphosphat mit der nöthigen Menge Citronensäure erwärmt, dann mit kohlensaurem Natron neutralisirt und zur Trockne verdunstet.

Es ist eine hell olivengrüne in Wasser lösliche Verbindung, die lufttrocken einige Procente Feuchtigkeit enthält, doch nicht hygroskopisch ist. Beim Eindampfen hinterbleibt eine rissige, leicht abspringende, glänzende, bröcklige Masse, die keine Neigung zum Krystallisiren zeigt. Die schwach saure Lösung ist grün, die schwach alkalische braun. Die alkalische Lösung färbt sich mit Zucker am Licht und beim

Die Flüssigkeit ist und bleibt klar und hat die Chinafarbe.  
(*Répertoire de Pharmacie. No. 11. Juin 1876. p. 321.*)  
Bl.

---

### **Olivenrinde als Fiebermittel; Oliverin.**

Die günstigen Resultate, welche bei Gebrauch der Olivenrinde beim Wechselfieber von mehreren Aerzten erhalten wurden, veranlassten Thibon, das wirksame Princip zu isoliren.

Sein Verfahren war folgendes:

Olivenrinde wird mit Wasser so lange ausgekocht, bis sie alle Bitterkeit verloren hat. Das Decoct, bis zur Syrupconsistenz eingedampft, wird mit starkem Alkohol vermischt, um alle Gummistoffe etc. zu fällen. Dem Filtrat werden einige Tropfen Oxalsäure zugesetzt, jedoch jeder Ueberschuss vermieden, und der dadurch entstandene Niederschlag abermals abfiltrirt. Aus diesem Filtrat scheidet sich das Oliverin nach einiger Zeit Ruhe bei langsamer Verdunstung am Boden ab,



welches gesammelt und mit  
wurde. Es ist körnig, gelb  
es kein Alkaloid ist, so ist e  
der wirksame Stoff der Oliven  
in Gaben von 10—30 Centig  
*de Pharmacie. No. 18. Sept*

### Vergleichende Prüfung für künstlicher und na

Th. Köpfer macerirte s  
dilat., filtrirte nach dem Lösen

I. Reihe: gelb, gelb-

#### Natürliche Färbemittel

Saflor (Ausgangspunkt)  
Rad. Curcumae  
Gummi Gutti  
Orlean  
Safran

#### Künstliche Farbstoffe

Picrinsäure	1 : 1,000
Martiusgelb (Naphthalinderivat)	1 : 2,000
Hexanitrodiphenylamin	1 : 14,000
Alizarin (aus Anthracen)	1 : 18,000

II. Reihe: roth und purpurroth.

#### Natürliche Färbemittel.

Sandelholz (Ausgangspunkt)	1 : 100
Coccionella	1 : 350
Campecheholzextract	1 : 550

#### Künstliche Farbstoffe.

Purpurin (Anthracenderivat)	1 : 1,000
Corallin (Phenolfarbstoff)	1 : 2,500
Safranin (Toluidinderivat)	1 : 2,500
Naphthalinrosa	1 : 4 000
Fuchsin (Rosanilinsalz)	1 : 6,500

(Schweiz. Wochenschrift f. Pharm. Jahrg. XIV. pag. 191.).  
C. Sch.

7

**Die Medicinal-Gesetzgebung des deutschen Einzelstaaten. Zusammengestellt von D 2. Band. Berlin, 1877, bei Eugen Gross**

Als Band II umfasst derselbe die Gesetze und Verordnungen des Jahres 1876; dieselben sind geschickt zusammengestellt und Orientirung durch ein chronologisches Register und ein Inhaltsverzeichnis (welch letzteres sich auch auf den ersten Band bezieht) sehr erleichtert. Das Werk wird durch seine Reichhaltigkeit den Medicinal-Beamten und Aerzten von Nutzen sein, und alle die Apotheker speciell betreffenden Circulars, Verfügungen, Bekanntmachungen, Entschliessungen, Erlasse, die gefunden haben, womit es auch diesen ein bequemes Nachschlagen bietet.

Dresden.

**Yearbook of Pharmacy comprising abstracts of all relating to Pharmacy, Materia medica attributed to British and foreign journals for the year 1875—30. June 1876, with the Transactions of the British Pharmaceutical Conference at their annual meeting, held in Glasgow, Septbr. 4.—7. J. & A. Churchill.**

Die British Pharmaceutical Conference (Pharmakologischer Congress) vom 4.—7. Septbr. vor. Jahres, unter der Leitung von Prof. Redwood in Glasgow ab. Nach Erledigung der Geschäfte, Rechnungslegung etc. hielt der Präsident eine Rede, in welcher er die Obliegenheiten des ärztlichen Berufs scharf begrenzte, die Apotheker vor Selbstdispensiren warnte und sie auf das grosse und interessante Feld im Dienste der leidenden Menschen, zugleich aber in der Besorgung der öffentlichen Angelegenheiten, zu beackern möchtere. Er erblicke in der synthetischen Chemie resp. Arzneistoffe, sowie in der beliebigen Verbindung von Stickstoffes zur directen Bildung von Nahrungsmitteln ein grosses Feld pharmaceutischer Studien; nicht minder wichtig sei uns die Kenntniss der antiseptischen und desinficirenden Körper, besonders aber derjenigen, gegen welche jene angewendet würden. Der Wunsch, eine allgemein verständliche Nomenclatur, auch für galenische Mittel, anzustreben, beschloss die, mit grossem Beifall aufgenommene, lange Rede.

Die zur Vorlesung resp. zur Discussion kommenden Vorträge behandelten folgende Themen: Flüssiges Pareiraextract (Procter); über den Crocusfarbstoff (Stoddart); Verschiedenheit der Opiumpräparate (Dott); Prüfung des Opium auf Morphinumgehalt (Cleaver); Notiz über Opiumprüfung (Procter); neue Derivate von Opiumalkaloiden (Wright); Gegenwart freier Essigsäure im Opium (Brown); neues Bindemittel für Pillenmassen (Welborn); Bereitung und Aufbewahrung von Phosphorpillen (Haffenden); Pilocarpinsalze (Gerrard); über Aconitalkaloide (Wright); Princip von Capsicum annum (Tressch); über Oxydation ätherischer Oele (Kingzett); therapeutischer Werth des Aloin (Tilden); Löslichkeit der Chinaalkaloide in Glycerin (Andrews); Salbeiöl (Muir); Benzoësäure aus Wollfett (Taylor); neue Form von Span. Fliegenpflaster (Gerrard); Lösung von



**Thirteenth annual report of the Alumni Association, with the exercises of the 56th Commencement of the Philadelphia College of Pharmacy. Philadelphia 1877.**

Die Eröffnung eines neuen Curses des „College of Pharmacie“ fand unter grosser Feierlichkeit am 15. März vor. Jahres statt. Der Bericht hierüber enthält eine einleitende Festschrift von Prof. John Maisch, welcher in gedrängter Uebersicht auf die hervorragendsten Stücke der Weltausstellung aufmerksam macht, welche vorzugsweise als Studienobjecte für die Studirenden der Pharmacie qualificirt erscheinen. — Mr. Wiegand hielt die Begrüssungsrede an das, aus Damen und Herren bestehende Auditorium, in welcher er gleichzeitig die jungen Studenten auf die Wichtigkeit ihres Berufs aufmerksam macht und sie ermahnt, ihren grossen Vorbildern, die er anführt, nachzustreben. Präs. G. W. Kennedy eröffnet die Sitzung mit allgemeinen Mittheilungen über Wesen und Zweck des Colleges und begrüsst sodann diejenigen (87), welche die höhere Prüfung bestanden haben und somit in die Association eintreten. Sodann erfolgt eine Vertheilung von Preisen an diejenigen, welche in einzelnen oder allen Branchen Hervorragendes geleistet haben. Endlich folgt ein rein geschäftlicher Bericht des Präsidenten. Am folgenden Abend versammelten sich unter Vortritt der Professoren, unter den Klängen der Musik, im Saale der Musikacademie, die neu Graduirten, deren Namen, nebst Themen für ihre grösseren schriftlichen Arbeiten, aufgeführt sind, und wurden hier mit der Mahnung, ihre Alma mater und deren guten Ruf niemals zu vergessen, feierlich entlassen.

*Elsner.*

**The People viz Daniel Schrumpf. Misdemeanor. Adulteration of Milk. Argument of W. P. Prentice. New-York, John F. Trow & Son.**

Ein Gutachten, welches bei Gelegenheit der Verurtheilung eines, wegen Milchverfälschung öffentlich Angeklagten dem Gerichtshofe von New-York in einer, im Decbr. vor. Jahres abgehaltenen Sitzung vorgelegt worden war, und dessen Quintessenz in der Behauptung liegt, dass unverfälschte und gesunde Milch ein spec. Gew. von 1,029—1,0348 bei 60° Fahrenheit haben müsse und zugleich in Vorschlag bringt, ein Gesetz zu erlassen, welches jeden Milchverkäufer zwingt, ein Lactometer bei sich zu führen, welches derart construirt ist, dass der Raum von dem Punkte, welcher das Gewicht von dest. Wasser = 1,000 bis zu dem Punkte, welcher ein spec. Gew. von 1,0348 anzeigt, in 120 Theile getheilt wäre; ein solches Lactometer würde in eine Flüssigkeit vom spec. Gew. 1,029 genau bis zu 100° einsinken und Milch, welche eine derartige Mindestdichtigkeit nicht besässe, solle unter allen Umständen verworfen werden.

*Elsner.*

**Berichtigung.**

S. 48. Z. 14 dieses Bandes v. oben muss es heissen 200 Thle. Citronensäure statt 100.



so ernste, dass ihre gründliche Beantwortung als eine dringende Aufgabe der Gesundheitspflege gelten muss, um so mehr, als leider die Zahl der Kohlenoxydvergiftungen bei anderen Heizvorrichtungen in Berlin eine geradezu schreckenerregende ist.

Das Kohlenoxyd im reinen Zustand ist eine farb- und geruchlose Luftart und in seinen äusseren Eigenschaften sehr ähnlich dem Stickstoffgas, welches zu 4 Fünftheilen neben 1 Fünftel Sauerstoff die atmosphärische Luft bildet. Während der Kohlenstoff schwach glimmender Holzkohlen bei ungehindertem Luftzutritt zu Kohlensäure verbrennt und als solche, unter Hinterlassung der Asche, in die Luft sich verflüchtigt, entsteht das Kohlenoxydgas, wenn ein kohlehaltiges Brennmaterial bei starker Glühhitze nicht genug Sauerstoff findet, desshalb besonders leicht aus harten Coaks, welcher immer sehr heiss gehalten werden müssen, wenn sie nicht auslöschen sollen, während leichte Holzkohle (Zunder, verkohlter Lampendocht u. s. w.) fast bis herab zu Dunkelrothgluth fortglimmt. Wie fertige Coaks verhält sich ausgebrannte Steinkohle. Die weniger dichte Braunkohle lässt auch weniger leicht Kohlenoxyd entstehen; noch weniger der noch lockrere Torf. Bei Torfheizung weiss man von Erstickungen durch „Kohlen-  
dunst“ nichts, z. B. in Holland.

Glühheisses Kohlenoxyd verbrennt an der Luft mit blassblauer Flamme zu Kohlensäure, wie man solches an einem Haufen lebhaft glühender Holzkohlen bemerkt z. B. bei Schmiedefeuer oder in einem mit Holz geheizten Kachelofen unmittelbar nach dem Erlöschen des Flammenfeuers. Bei offenem Coaksfeuer ist die Menge des entstandenen Kohlenoxyds so gross, dass in der Regel ein Theil desselben unverbrannt in die umgebende Luft entweicht.

Wie bei heftiger Glühhitze bereits fertig gebildete Kohlensäure mit Kohlenstoff zu Kohlenoxyd sich verbindet, so erzeugt auch Wasserdampf mit glühenden Coaks Kohlenoxyd, neben Wasserstoff.

Ausser Kohlenoxyd entstehen bei Coaksfeuer wahrscheinlich noch andere Gase von bedenklicher Art, wenn auch in geringer Menge z. B. Cyan, Schwefelkohlenoxyd u. s. w.; es





gene durch reine A  
maassen ausgewasch  
Angabe nicht gena  
Verdünnungsgrad de  
lung der Heizluft e  
von der chemischen

genommen werden; jeder stellen sich ihrer Lösung auf bei-  
den Gebieten ausserordentliche Schwierigkeiten entgegen.

Es ist im Allgemeinen die Aufgabe, geringe Mengen  
Kohlenoxyd in grossen Luftvolumen mit Bestimmtheit nachzu-  
weisen, eine sehr missliche. Es ist nicht möglich die Luft  
bewohnter Räume so vorbereitend zu reinigen, dass eine  
nachträgliche Reduction von Chlorpalladiumlösung oder eine  
Kohlensäurebildung mit Chromsäure oder durch andere Oxyda-  
tion nothwendiger Weise auf vorhanden gewesenes Kohlen-  
oxyd bezogen werden muss. Von der Aufsaugung desselben  
durch Kupferchlorür weisse man noch nicht, bei welchem Ver-  
dünnungsgrad die Reaction unzuverlässig wird.

In beiderlei Richtung ist der chemische Befund mehr  
dazu angethan, eine starke Verunreinigung durch Kohlenoxyd  
zu constatiren, wie sie nur bei ganz stümperhaften Luft-  
heizungsanlagen oder bei äusserst nachlässigem Betrieb vor-  
kommen kann. Bei schwächerer Verunreinigung bleibt man  
über deren Ursprung und Bedeutung im Zweifel.

An Orten, wo allgemein mit Steinkohlen und Coaks  
geheizt wird und, besonders in der Nähe grosser techni-  
scher Anlagen (Maschinenbauanstalten, Gasfabriken u. s. w.),  
der natürliche Gehalt der atmosphärischen Luft an Kohlen-  
säure auf das Zwei- und Dreifache gesteigert wird, enthält  
letztere nothwendiger Weise auch Kohlenoxyd; innerhalb der  
Wohn-Häuser wird unter Umständen die Luft so reichlich  
mit Kohlenoxyd verunreinigt, dass es in den Lungen vom  
Blut fixirt wird, bis es bei Ortsveränderung von reinerer  
Luft wieder ausgewaschen wird. Wo bei Heizanlagen Koh-  
lenoxyd erzeugt wird, stehen demselben auch mancherlei  
Wege zum Uebertritt in die umgebende Luft offen. Abgese-  
hen von mangelhaftem Zug in den Essen und von öfteren

zeitweiligem Austreten der Feuerluft aus geöffneten Stubenöfen und Kochherden, findet durch die porösen Wandungen der Essen und Oefen eine stetige Gasdiffusion statt — ganz ähnlich der Kochsalzdiffusion aus dem Innern eines Stückes Salzfleisch oder eines Schinkens in darüber geschüttetes Brunnenwasser. Man schreibt sogar dem glühenden Guss-eisen eine merkbare Durchlässigkeit für Kohlenoxyd zu, wie auch weissglühendes Platin für manche Gase durchlässig ist.

Die genannte Diffusionswirkung steht augenscheinlich in geradem Verhältniss zur Flächen-Ausdehnung der porösen Wandung und zur Zeitdauer; bezüglich letzterer wolle man nicht übersehen, dass in einem schlecht ventilirten Zimmer, wie leider die übergrosse Mehrzahl ist, die hineindiffundirenden Gase immer mehr sich anhäufen, bis zur Herstellung einer Art von Gleichgewicht ganz wie bezüglich des Salzgehaltes zwischen Schinken und seinem Wässerungswasser.

Aus diesen Gründen ist es nicht genug, dass der Chemiker durch delicate Methoden die Gegenwart des a priori zu vermuthenden Kohlenoxyds bestätigt; die wichtigere Aufgabe ist es, dessen Menge zu präcisiren relativ zum Luftvolumen oder noch besser in Rücksicht auf die Schädlichkeitsgrenze.

Herr Dr. R. Kayser hat im vergangenen Jahre der ebenso schwierigen wie dankenswerthen Aufgabe sich unterzogen, die Luft einer Luftheizungsanlage in Nürnberg auf Gehalt an Kohlenoxyd und Brenzproducten zu prüfen. Soweit die Untersuchung nach dem kurzen Bericht in der Chemnitzer „Deutschen Industriezeitung“ Jahrg. 1876, S. 396 beurtheilt werden kann, ist Herrn Dr. Kayser der qualitative Nachweis in beiden Richtungen gelungen; leider aber hat er kein Wort mitgetheilt über die Construction, Aufstellung und Heizungsweise, und bezüglich der Quantität des Kohlenoxyds ist nur zu schliessen, dass sie eine minimale gewesen sein muss, denn „die Bestimmungen der Kohlensäure und des Wassergehaltes der Luft vor ihrem Eintritt in den Heizungs-Apparat und nach ihrem Austritt ergeben keine erheblichen Differenzen.“

Dr. Kayser lässt es dahin gestellt oxyd und die Brenzproducte beide in Calorifer aus organischen Staubtheilen; ob ersteres wegen der Permeabilität des dieses Gas aus der Feuerluft in die erwärmte Luft bedeutend mehr Kohlensäure (unter Umständen auch Wasser) aufgenommen habe als Kohlenoxyd. Der Gehalt an Kohlenoxyd muss demnach sehr unerheblich gewesen sein; immerhin wird der analytische Befund Veranlassung geben, mit der Nürnberger Luftheizungsanlage weiter zu experimentiren; die Ergebnisse werden von allen Hygienisten mit lebhaftem Interesse aufgenommen werden.

Bei den Untersuchungen, welche in Berlin auf Beschluss der städtischen Behörden über Heizung und Ventilation vorgenommen werden, wird zunächst geprüft, ob und welche Anreicherung von Kohlensäure in der den Calorifer passirenden Luft erfolgt; dann erst wird der Kohlenoxydgehalt in Betracht gezogen. Dabei soll versucht werden, inwieweit der Blutfarbstoff benutzt werden kann zur Ermittlung der Grenze, oberhalb deren der Kohlenoxydgehalt als gesundheitsgefährlich zu gelten hat.

Der ungewöhnlich milde Winter, dessen kälteste Periode überdies in die Weihnachtsferien fiel, war den Untersuchungen über die Leistungsfähigkeit der Heizapparate wenig günstig und sollen dieselben kommenden Winter fortgesetzt werden.

Um so entscheidender war der vergangene Winter für die Leistungsfähigkeit der Ventilationseinrichtungen — und da hat es sich denn ganz unzweifelhaft herausgestellt, dass die spontane Ventilation bei Ofenheizung durch Wände, Fenster und Thüren ganz ungenügend ist und dass, wo es keine Ventilationsmaschine giebt, der durch Luftheizung bewirkte Luftwechsel in einigermaassen stark besetzten Zimmern kaum zu entbehren ist, wenn nicht nach einigen Unterrichtsstunden der Gehalt an Kohlensäure und organischen Athmungsproducten eine bedenkliche Höhe erreichen soll. Gleichwohl ist kaum ein Mal, weder von Lehrern noch von Schülern, über

servirt werden.

feuchtung der Luft durch Wasser-]  
Umständen eine Waschung der Luf  
Heizkammer — zur Entfernung  
den lässt.

Berlin im Mai 1877.

Nachschrift: Während des ~~Druckes~~ <sup>Druckes</sup> sind noch werth-  
tenswerthe Mittheilungen über Heizung und Ventilation von  
Dr. Friedrich Gottschalk veröffentlicht worden unter dem  
Titel: Die Nachweisbarkeit des Kohlenoxydes u. s. w. Leipzig  
1877, Verlag von J. A. Barth.

### Ueber Bischofit,

ein neues Mineral des Stassfurter Salzlagers  
nebst Bemerkungen über Bildung der Salzlager.

Von Dr. Emil Pfeiffer in Jena.

Nachdem vorher schon die Analysen von Rose, Reichardt\*)  
und andern Chemikern nicht nur im Carnallit, sondern auch  
in sonstigen Vorkommnissen der Stassfurter Abraumsalze  
einen Antheil von Chlormagnesium constatirt hatten, der in  
der Formel keine Verwendung finden konnte, war es bereits  
1864 F. Bischof\*\*) möglich, auf Grund einer Anzahl von  
Durchschnittsanalysen über grosse Mengen geförderter Pro-  
ducte den drei verschiedenen Regionen der Abraumsalze fol-  
genden Gehalt an freiem Chlormagnesiumhydrat zuzuerthei-  
len: der obersten oder der Carnallitregion 4 Procent, der  
darunter liegenden Kieseritregion 3 Procent, der noch tieferen  
Polyhalitregion  $1\frac{1}{2}$  Procent. Für letztere hatten die spe-  
ciellen Untersuchungen des Dr. Steinbeck, \*\*\*) ebenfalls wieder  
eine regelmässige Abnahme nach der Tiefe zu festgestellt.  
Wenn er die Polyhalitregion horizontal gedacht in fünf Eta-

\*) Akten der K. K. Leopold. Akad 1860. Bd. 27. p. 609 ff.

\*\*) F. Bischof, die Steinsalzwerte bei Stassfurt 1864. Neue Auflage.  
1875.

\*\*\*) Ebendasselbst. Neue Auflage. p. 84.





\*) Edinb. new philos. Journ. Vol. VII. pag. 191.



felsäure verdampfen, Lösung erhaltenen Nadeln confor monoklinisch sei.

Von den Blätterdurchgängen ist nur einer deutlich zweiter, nahezu rechtwinkelig gegen diesen, wenige geprägt, von einem dritten finden sich nur Spuren. Bruch ist uneben, die Textur krystallinisch körnig.

Glasglänzend bis matt ist die Farbe weiss von vollkommener Reinheit bis wasserhell. Die Härte ist 1,7.

Das specifische Gewicht (unter Anwendung von 0,884 Dichte bestimmt) betrug 1,65.

Im Kölbchen erhitzt wird der Bischofit trübe, zerfällt und giebt viel Wasserdämpfe aus, denen sich bald der stechende Geruch der Salzsäure beigesellt.

Um den Gehalt an Chlor auch ohne Erhitzung zu zeigen, soll man ein Splitterchen des Minerals in eine blanken Silbermünze befindliches Tröpfchen einer vitriollösung einbringen, worauf sofort Schwärzung sich zeigen soll. Schreiber dieses erreichte nur eine gelbliche Färbung.

Im Platinspfel erhitzt schmilzt der Bischofit und hinterlässt eine weisse, lockere Masse von Magnesiumoxychlorid, dem Gewicht oder Volumen nach reichlich ein Fünftel der ursprünglichen Masse ausmacht. Am Platinoehr giebt es eine schwammige Masse, die mit Kobaltsolution in der Bunsen-Flamme die rosenrothe Färbung der Talkerde annimmt.

Mit Borax oder Phosphorsalz am Platindraht erhitzt zerfällt der Bischofit in heisse klare Perlen, die beim Erkalten sich zu einem harten, spröden Körper vereinigen, der Geschmack ist stechend, bitter, salzig. An der Luft wird er sehr rasch feucht. Ein Theil Bischofit löst sich in 0,6 Theilen kalten Wassers, ebenso in 2 Theilen Alkohol.

Die durch Herrn Georg König im chemischen Laboratorium zu Marburg ausgeführte Analyse ergab:

	I.	II.	Als Mittel beider	Berechn. Zusammen
Magnesium	11.79 Proc.	11.92 Proc.	11.86 Proc.	11.85
Chlor	34.99 -	35.09 -	35.04 -	34.95
Wasser als Verlust berechnet			33.19 -	33.22

verloren, berechnete Zahl wäre dieser wasserige Theil nicht übrig hoch und soll sich durch Anziehen von Wasser während des Wägens erklären.

Ich finde jedoch diese Art der Wasserbestimmung als Controle schon im Princip mangelhaft.

Erstens: weil der in Rechnung gezogene Gesammtchlorgehalt in dem zur Verwendung gekommenen Stücke nicht nachgewiesen war; zweitens: weil vorausgesetzt wird, ohne constatirt zu sein, dass das entwichene Chlor nur unter der Form von Chlorwasserstoff weggegangen und den ihm nöthigen Wasserstoff dem im Bischofit enthaltenen Wasser entlehnt habe.

Dem entgegen braucht man nur die Thatsache anzuführen, dass auch vollkommen wasserfreies Magnesiumoxychlorid bei

fortgesetztem Glühen immer noch gegen Sauerstoff austauscht.

Geht man dagegen von dem stand aus, so entsprechen die darin Chlor 4,77 Proc. Chlormagnesium; als Magnesiumoxyd angenommen, 1 die ihrerseits 38,27 Proc. Chlormagn

38,27 + 4,77 Proc. machen in magnesium, die von 100 abgezogen ben würden.

Stellt man nun obige Rechnun ergäbe sich als Gesamtchlorgehalt 32,15 Proc.; davon ab im Rückstand verblieben 3,57 Proc., also entwichen 28,58 Proc., die  $\left\{ \begin{array}{l} 29,66 \text{ Proc. Chlorwasserstoff oder} \\ 7,25 \text{ - Wasser} \end{array} \right.$  gleichkommen.

Ziehen wir nun die 29,66 Proc. Chlorwasserstoff vom gefundenen Gesamtverlust ab, so bleiben 49,44 Proc. Wasser; dazu die 7,25 Proc., die dem Chlorwasserstoff selbst entsprächen, machte in Summa 56,69 Proc. Gesamtwassergehalt.

Ich gelangte inzwischen durch die Güte des Herrn Bergmeister Borchardt ebenfalls in Besitz von Bischofit und beabsichtigte die Analyse desselben zu wiederholen, unterliess es aber, weil es mir nicht gelang, mit Sicherheit reine Stücke auszusondern, das Material durch Zerbrechen der Kruke auch bereits etwas Feuchtigkeit angezogen hatte.

Die nur in einem kleineren Theile der Stücke vorhandene, meist gekrümmt stängliche Absonderung erschien auch nicht als Beweis der Reinheit, da grade diese Stückchen häufig mikroskopische Chlornatriumkryställchen einschlossen.

Der einfachste Nachweis der grössern oder geringern Reinheit geschah sehr zweckmässig durch Zerfliessenlassen eines Bruchstückchens auf einem Objectträger für das Mikroskop, welches nur in seltenen Fällen gar keine Kryställchen von Chlornatrium mehr erkennen liess und auch dann noch durch die Natronflamme auf Anwesenheit gelöster Theile hindeutete.

was erst bei noch niedriger Temperatur oder sehr feuchter Luft geschieht.

Alle diese Versuche wurden bei mässig hohem Barometerstand angestellt und zeigte sich hoher Barometerstand von viel geringerem Einfluss auf das Krystallisiren des Chlormagnesiums als hoher Thermometerstand, was einen Rückschluss auf die günstigsten Bedingungen zum Ueberfüllen von Sammlungen Stassfurter Salze gestatten dürfte, da ja eigentlich bei hohem Barometer- und niedrigem Thermometerstande die relativ geringste Menge Feuchtigkeit in der Luft enthalten ist.

Auch im Laboratorium dargestelltes, chemisch reines Chlormagnesium verhielt sich genau so wie der Bischofit; bei Zusatz von etwas chemisch reinem Chlorkalium zur Chlormagnesiumlösung krystallisirte beim Aussetzen an die Sonne der Carnallit in seinen abgekürzten rhombischen Formen, die wieder zu regelmässigen Linien und Gruppen aufgereiht waren, und mit den schlanken rhombischen Nadeln des Chlormagnesiumhydrates gar nicht zu verwechseln sind.

Die Betrachtungen dieser Erscheinungen sind von Interesse für das Studium der Krystallbildung. So kann man beim Krystallisiren des Chlormagnesiums öfters sehen, wie die zu Seiten einer langen Nadel sprossenförmig schief angelehnten kurzen Nadelchen sich bei geringen Temperaturveränderungen, wie durch eine gewisse Polarität plötzlich sämmtlich der langen Nadel parallel stellen und zu einer neuen langen Nadel verschmelzen. Von grösserer Wichtigkeit sind aber noch die Schlüsse, die diese Versuche, die Bildung der Salzlager betreffend, erlauben, und die durch Krystallisirenlassen von etwas grösseren Mengen in Uhrgläsern ihre Bestätigung erhielten.

Demnach steht es ausser allem Zweifel, dass Chlormagnesiumhydrat bei Temperaturen unter 50 Grad Celsius krystallinisch erhärten kann; ebenso, dass eine Chlorkalium neben Chlormagnesium haltende Lösung nicht ein Mal eines so bedeutenden Ueberschusses an letzterem bedarf, um bei dieser gelinden Verdunstung sofort Carnallit auskrystallisiren zu lassen.

Näheres hierüber in einem demnächst von mir zu  
erwartenden Aufsätze über Bildung der Salzlager.

---

\*) Siehe Ochsenius, Bildung der Steinsalzlager pag. 65.

---

## Ueber das künstli

Von Dr. E. Mylius

Nachdem ich in einer früheren dass durchaus nicht alles künstlich in der Pharmacie geeignet ist, wurde die Herstellung des erforderlichen Materials der Handelsfirma aufgefordert, dem ich fernerhin meine Aufmerksamkeit zu widmen, namentlich eine Methode aufzusuchen, welche bei leichter Ausführbarkeit gestattet, künstliches und natürliches Senföl zu unterscheiden. Demnächst aber kam es darauf an, diejenigen der objectiven Beobachtung zugänglichen Eigenschaften des künstlichen Senföles festzustellen, welche einem dem Naturproduct ebenbürtigen Fabrikat zukommen. Bei der Preisdifferenz zwischen künstlichem und natürlichem Senföl und der thatsächlichen Möglichkeit, das erstere vollkommen zweckentsprechend herzustellen, ist nichts natürlicher, als dass das theure Oel mit dem billigen gemischt und dadurch von Seiten der Kaufleute ein Gewinn erzielt wird, der, sagen wir es offen, auf Täuschung des Käufers beruht. Thatsächlich kann der gewissenhafte Fabrikant und Kaufmann schon jetzt nicht mehr mit dem leichttherzigeren hinsichtlich des Preises des natürlichen Oeles concurriren.

Ich habe mir viele Mühe gegeben, auf Grund der früheren Beobachtungen ein Auffinden des künstlichen Oeles im natürlichen zu ermöglichen, es jedoch nicht über „Riechen“ hinaus bringen können. Dieser Misserfolg ist ganz natürlich, da künstliches Senföl von manchen Fabriken so rein dargestellt wird, dass es keine Verunreinigungen enthält, welche sein Auffinden im natürlichen Oel gestatten, zumal das letztere thatsächlich mehr Nichtsenföl enthält, als gutes künstliches Oel.

Um natürliches Oel mit einem mustergiltigen und einem weniger guten künstlichen Product zu vergleichen wurden folgende Versuche ausgeführt:





I.	Natürliches Oel	95,18%	berechneter Senfölgehalt	
II.	Gutes künstlich. Oel	92,53%	-	-
III.	Schlechtes Oel	80,25%	-	-
I. u. II.	gemischt zu gleichen Theilen	95,00%	-	-

Das scheinbar günstige Resultat der Versuche I. bis III. wird also durch den Erfolg des vierten, welcher nicht die Durchschnittszahl von I. und II. ergab, werthlos gemacht, der hier eingeschlagene Weg der quantitativen Bestimmung also als ebenso untauglich erwiesen, wie die Schwefelbestimmungen.

Gegen Reagentien, welche bisher zur Untersuchung des Senföls angewendet wurden, Schwefelsäure und Natronlauge, verhielt sich das natürliche und gute künstliche Oel vollkommen gleich. Auch Nessler'sche Lösung, ammoniakalisches Bleiacetat, Quecksilberchlorid in alkoholischer Lösung (behufs Auffindung von Sulfiden) ergab keine Verschiedenheiten, wenn das künstliche Oel nicht sehr reich (an verunreinigenden Schwefelkörpern) war. Kupfersulfat und Guajactinctur wurde durch alle sofort blau gefärbt. Kurz objectiv liess sich ein gutes künstliches Senföl von dem natürlichen nicht so unterscheiden, dass ein Zusatz von ersterem zu letzterem zu entdecken gewesen wäre. Wohl aber war das künstliche Oel, gutes, wie schlechtes, durch den Geruch noch sehr wohl von dem natürlichen zu unterscheiden. Während jedoch zwischen der schlechten künstl. Handelswaare und dem natürlichen Oel der Vergleich entschieden zu Gunsten des letzteren ausfiel, musste man bei dem guten Kunstproduct die Ebenbürtigkeit mit dem natürlichen anerkennen. Die ganze Untersuchung hatte sich daher in die Frage zugespitzt: Wie muss ein künstliches Oel beschaffen sein, um dem natürlichen für die pharmaceutische Praxis gleichwerthig zu sein?

Nach allen bisherigen Erfahrungen konnte nur die Thio-sinaminreaction hinreichend Anhaltspunkte bieten, um die Tauglichkeit eines Senföls festzustellen. Es wurden daher gleichlaufende Versuche mit verschiedenen Senfölen nach folgender Vorschrift gemacht: 1 g. Senföl wurde in einem Glas



von 10 % bei 100° unter zeitweiligem Schütteln etwa  $\frac{1}{2}$  Stunde digerirt, darf, so lange die Flüssigkeit heiss ist, nur eine unbedeutende flockige Masse ungelöst bleiben, keinenfalls aber bei Anwendung von 1 g. Substanz die ungelöste Menge Oel die Grösse eines gewöhnlichen Tropfens erreichen. Das Reactionsproduct muss frei sein von Schwefelammonium. Nach dem Ansäuern darf die erhaltene Flüssigkeit keinen unangenehm auffallenden Geruch, in Sonderheit nicht nach Schwefelkörpern besitzen. Wenn ein Senföl so beschaffen ist, so enthält es nicht:

Kohlenwasserstoffe,  
Schwefelkohlenstoff,  
Fremde ätherische Oele,  
Hochgegliederte Alkohole,  
Nitro- oder Halogen- Abkömmlinge der aromatischen Reihe,  
Kohlenwasserstoffsulfide und Hydrosulfide.

Gelöst werden durch das Ammoniak, so dass sie übersehen werden können, nur Halogenderivate der Fettkohlenwasserstoffe und zusammengesetzte Aether. Das Vorhandensein der ersteren kann an dem Halogengehalt des ammoniakalischen Reactionsproductes erkannt werden nach vorbereitender Behandlung desselben mit Natriumcarbonat und Salpeter. (Direct lässt sich Chlor in Folge des Rhodangehaltes nicht gut nachweisen). Zur Auffindung von zusammengesetzten Aethern bedarf es einer grösseren Quantität Material und Anwendung von Destillationsapparaten. Es ist jedoch kaum anzunehmen, dass derartige Flüssigkeiten im Senföl vorkommen werden.

Für natürliches Senföl können die Anforderungen ähnlich gestellt werden, nur muss man hier die Schwefelammoniumbildung unbeanstandet lassen, da dieselbe dem natürlichen Oel eigenthümlich ist.

Künstliches Senföl von vorzüglicher Güte wird übrigens von mehreren deutschen Firmen dargestellt und von den grossen Arzneiwaarenhandlungen geführt, wie dies auch College Schacht neuerdings wieder hervorgehoben hat. Der Ver-



lichen Vorschriften gar nicht oder nur zum Theil bekannt waren. Ebenso oft aber möchte mancher College diesen Bestimmungen nachkommen, ist jedoch bei dem notorischen Mangel an tüchtigen Tischlern in kleinern Städten, wohl auch im Raume zu sehr beschränkt, nicht in der Lage, seinen alten nicht genügenden Giftschränk umändern, respective einen neuen mit wenigen Kosten und Umständen herstellen zu lassen. In einem solchen Falle wurde ich von ausserhalb beauftragt, ein für alle Zwecke brauchbares und den gesetzlichen Bestimmungen entsprechendes Schränkchen hier anfertigen und complettiren zu lassen. Diesem Auftrage bin ich gerne nachgekommen und gebe nun in vorstehender Zeichnung ( $\frac{1}{5}$  der natürl. Grösse) ein Bild des Schränkes, wie er den vollen Beifall des Empfängers gefunden hat.

In der guten Absicht, mit dieser Bekanntmachung manchem Collegen einen Dienst zu erweisen, bemerke ich, dass die Firma Warmbrunn, Quilitz & Co., Rosenthaler Str. 40 hier, von diesen Schränken stets mehrere Exemplare vorrätig hält und zur Auskunft über die näheren Details gerne bereit ist.

Berlin im August 1877.

---

## Untersuchungen aus dem pharmaceutischen Institut der Universität Dorpat.

Beiträge zur Chemie der wichtigeren Gummi-  
harze, Harze und Balsame.

Von Mag. pharm. Ed. Hirschsohn.

(Fortsetzung.)

**XIV. Resina Euryopsis** von Euryops multifidus de Cand. lag mir in einer von Yuritz an Martiny gesandten Probe vor. Beschrieben ist dieses Harz in der Encyclopädie, Band II. pag. 665.

Alkohol löste nur zum geringen Theil mit goldgelber Farbe.



3) Die ätherische Lösung giebt mit Alkohol eine trübe Mischung.

4) Bleiacetat und Eisenchlorid geben eine Reaction.

5) Bromlösung giebt bei wenig eine grüne, bei mehr eine blaue Färbung.

6) Salzsäure-Alkohol färbt sich prachtvoll rothviolett.

7) Schwefelsäurelösung giebt mit Alkohol eine klare rothviolette Mischung.

8) Chloralreagens färbt den Verdunstungsrückstand des Petroleumätherauszuges roth in Violett übergehend.

9) Schwefelsäure löst den Verdunstungsrückstand mit gelbbrauner Farbe.

Wie die vorstehende Uebersicht zeigt, besitzt das Euryopsharz zur Bromlösung eine dem gewöhnlichen Guajac ähnliche Reaction, unterscheidet sich aber durch fast alle anderen Reactionen und wären namentlich das Verhalten des Salzsäure-Alkohol und der Schwefelsäurelösung zum Alkohol hier anzuführen, da es sich auch dadurch von allen bis jetzt abgehandelten Harzen und Balsamen unterscheidet.

**XV. Resina Ceradiae** von *Ceradia furcata* lag mir in einer von Prof. Pereira an Martiny gesandten Probe vor. Siehe Encyclopädie, Band II. pag. 642. Pharmaceut. Centralblatt 1846. pag. 559. Phil. Mag. and Journ. of Science. III. Ser. 28. Vol. No. 188. pag. 422.

Alkohol und Aether lösten bis auf einige weisse Flocken. Die ätherische Lösung gab mit Alkohol eine klare Mischung.

Bleiacetat rief in der alkoholischen Lösung nach einiger Zeit eine schwache Trübung hervor, welche beim Kochen nicht verschwand.

Eisenchlorid gab keine Reaction.

Ammoniakflüssigkeit gab mit der alkoholischen Lösung eine klare Mischung.

Chloroform löste bis auf die vorhandenen Pflanzenreste und rief in dieser Lösung der erste Tropfen Bromlösung, eine röthliche Färbung hervor, nach Zusatz von mehreren Tropfen entstand eine intensiv blaue Färbung.





Salzsäure-Alkohol, der  
des Chloralreagens kom  
können ebenfalls zur Un  
werden. Ausserdem ka  
Lösung zu Alkohol, we  
harz eine trübe Mischun

**XVI. Resina Eupa**  
ein von Schaffner 1856  
zeichnung „Gummi r  
Autoren“ an, von dem  
torium meliodoratu  
von Guadajara gewonn  
sehr geschätztes Arznei  
les de rosa genannt wo  
hellgelb gefärbten, zu  
Blattüberreste beigemen  
leicht zerreiben und ist

Alkohol löste das  
welche noch beim Koch

Bleiacetat gab  
der sich beim Kochen n

Eisenchlorid für

Ammoniakflüss  
Lösung Harz in Flocken

Aether löste voll  
Alkohol eine klare Misch

Chloroform löst  
diese, mit Bromlösung

Salzsäure-Alko  
Rothbraun übergelbender

Schwefelsäure  
die sich mit Alkohol zu  
mischte. Wasser der S  
eine Ausscheidung von k

Natroncarbonat  
Temperatur nicht ein, be



Stellen, andere und zwar die grünen röthlich gelb, glasglänzend und

5) Benzoë in granis aus der Sammlung No. 4.

6) Benzoë in granis von I. für die Sammlung des pharmaceutischen Institutes. Wie die Probe No. 4, aber kleinere Stücke.

7) Benzoë in granis II. aus der Sammlung. Aehnlich der Probe No. 4; verunreinigt durch eingeschlossene I.

8) Benzoë in granis, ebenfalls aus der Sammlung und der vorigen Probe I.

9) Benzoë de Sumatra II., aus der Sammlung des pharmaceutischen Institutes. Irregelmässig geformte Massen, gebildet aus grösseren und kleineren Mandeln, dunklere Harzmasse zusammengeklebt.

10) Benzoë de Sumatra III., ebenfalls bezogen. Massen, die fast nur aus den in der Probe (No. 9) erwähnten Grundmassen bestehen. Gelbbraune Farbe mit einigen weissen Punkten. Ausserdem sind Rindenstücke und eingeschlossen und die Stücke voll

11) Benzoë de Sumatra, ebenfalls bezogen. Einer Dorpater Apotheke erhalten. Sehr ähnlich, nur viel dunkler und mit mehr Rindenstücken.

12) Benzoë de Sumatra, ebenfalls bezogen. Stücke von hellbrauner Farbe, gelblich weiss und verunreinigt mit

13) Benzoë amygdaloïdes aus der pharmaceutischen Sammlung. Wie I.

14) Benzoë ohne weitere Bezeichnung. Wie No. 10.

15) Benzoë de Sumatra aus der pharmaceutischen Sammlung. Wie No. 10.

1888 10300.

Eisenchlorid färbte die alkoh. Lösungen grün in verschiedenen Nuancen.

Ammoniakflüssigkeit fällte aus der alkoholischen Lösung Harz.

Aether löste unvollkommen und es wurde diese Lösung bei Zusatz von Alkohol nicht verändert.

Bromlösung gab keine besonderen Erscheinungen.

Salzsäure-Alkohol löste mit gelber Farbe und es ging diese Färbung allmählig durch Rothbraun in Kirschroth über.

Conc. engl. Schwefelsäure löste die Sorten No. 1—8 d. h. alle Siamsorten mit kirschrother, die Sorten No. 9—15 mit braunrother Farbe. Alkohol gab mit diesen Lösungen bei No. 1—8 eine klare violette, bei No. 9—15 eine ebenfalls klare, aber mehr rothviolettgefärbte Mischung. Wasser der Schwefelsäurelösung zugefügt, bewirkte bei No. 1—8 Ausscheidung von prachtvoll violett gefärbten Flocken, bei No. 9—15 waren diese schmutzig violett gefärbt.

Natroncarbonatlösung wirkte bei gewöhnlicher Temperatur nicht auf Benzoë und wurde dieser Auszug beim späteren Uebersättigen mit Essigsäure sehr schwach trübe. Beim Kochen der obengenannten Lösung färbte sich diese citronengelb, wobei das Harz schmolz und es gab dann Essigsäure beim Neutralisiren eine Trübung.

Zimmtsäure konnte nur in den Proben No. 9—15 nachgewiesen werden.

Die Prüfungen auf Schwefel, Stickstoff und Umbelliferon gaben negative Resultate.

Ebenso verhielt sich Chorkalklösung negativ.

Die Petroleumätherauszüge waren farblos und veränderten die Farbe der Jodlösung nicht.

Auch die Verdunstungsrückstände des Petroleumätherauszuges waren farblos und bei No. 9—15 fast nur aus Krystallen bestehend, bei No. 1—8 waren aber grössere Mengen eines flüssigen Körpers beigemengt.

Chloralrea'gens färbte die Rückstände von No. 1—8 sehr schwach rosa, die von No. 9—15 sehr schwach grünlich.

Schwefelsäure löste die Rückstände der Siambenzoë No. 1—8 mit schön kirschrother, in violett übergehender Farbe; No. 9—15 wurden nur hellbraun gefärbt.

Fröhde's Reagens zeigte dieselben Erscheinungen wie die Schwefelsäure.

Die mit Petroleumäther ausgeführten quantitativen Versuche ergaben folgende Zahlen:

No.	Bezeichnung der Proben.	17° C.	120° C.
1	Benzoë von Siam . . . . .	27,53	16,49
3	- von Siam . . . . .	26,66	21,19
6	- in granis . . . . .	28,73	17,49
9	- de Sumatra . . . . .	12,06	4,48
10	- de Sumatra . . . . .	7,70	2,06
11	- de Sumatra . . . . .	4,94	3,64
12	- de Sumatra . . . . .	9,83	2,95
13	- amygdaloïdes . . . . .	11,83	4,45
15	- in massis . . . . .	8,59	2,02

Die Rückstände der Siambenzoë No. 1—8 waren nach dem Erhitzen auf 120° C. braun gefärbt, spröde und fast geruchlos, die der Sumatrabenzoë No. 9—15 dagegen weich, fettig, aber ebenfalls fast geruchlos.

Aus dem Ebengesagten geht hervor, dass es sehr leicht ist die Siam- von der Sumatra- und Penangbenzoë zu unterscheiden. Grösserer Gehalt an in Petroleumäther löslichen Bestandtheilen, Reaction gegen Schwefelsäure und Fröhde's Reagens charakterisiren die Siambenzoë hinlänglich, bei der auch das Fehlen der Zimmtsäure in Betracht kommt.

Von den früher untersuchten Harzen sind die Benzoësorten namentlich durch Krystallinität ihres Petroleumrückstandes verschieden.

1,19 % vom Gesamtgewichte der Drogue und war ebenfalls weich und fast geruchlos wie bei der Sumatrabenzoë.

Tolubalsam unterscheidet sich von der Sumatrabenzoë durch die Reactionen gegen Schwefelsäure, von der Siambenzoë durch den Gehalt an Zimmtsäure und die geringe Menge des nicht krystallinischen Petroleumrückstandes.

---

### Anhang I.

**Opobalsamum siccum.** Ich untersuchte:

1) *Opobalsamum siccum* aus der Sammlung des pharmaceutischen Institutes. Ist vollkommen übereinstimmend mit No. 1 des Tolubalsams.

2) Opoba  
Sammlung.

Beide Pro  
so, wie der fest  
Die Menge

No.	Bezeichnung der untersuchten Sorte.	17° C.	120° C.
1	Opobalsamum aus der Sammlung des Institutes . . . . .	9,80	1,04
2	Opobalsamum aus der Martiny'schen Sammlung . . . . .	8,75	1,07

Auch hier waren die Rückstände nach dem Erwärmen weich und fast geruchlos wie beim Tolubalsam und der Sumatrabenzoö.

Diese als Opobalsamum mir vorliegenden Proben sind sowohl nach den physikalischen Eigenschaften wie dem chemischen Verhalten vom festen Tolubalsam nicht verschieden.

## Anhang II.

Balsamum tolutanum liquidum lag mir in einer aus der Martiny'schen Sammlung stammenden Probe vor. Ein grünlich brauner Balsam von Terpenthinconsistenz, etwas trübe. Geruch an Perubalsam erinnernd.

Alkohol löste nur etwa zur Hälfte.

Bleiacetat gab mit dieser Lösung einen Niederschlag, der sich beim Erwärmen zum grössten Theil löste.

Eisenchlorid färbte dunkler.

Ammoniakflüssigkeit gab mit der alkoholischen Lösung eine trübe Mischung.

Aether löste bis auf einen geringen Rückstand und wurde diese Lösung auf Zusatz von Alkohol trübe.

Chloroform verhielt sich wie Aether.

Bromlösung gab keine besonderen Erscheinungen.





1

2

3

4

5

Mischung, welche nach Zusatz von Alkohol trübe, braun gefärbt und allmählig in missfarbig Rothviolett sich änderte. Wasser der Schwefelsäuremischung zugefügt, bewirkte Ausscheidung von braunen Flocken.

Natroncarbonatlösung blieb beim Schütteln mit dem flüssigen Storax farblos und wurde dieser Auszug beim Uebersättigen mit Essigsäure nur schwach trübe. Kochte man den Storax mit der Sodalösung, so färbte sich diese gelb und wurde durch Essigsäure trübe.

Die Prüfung auf Zimmtsäure ergab bei allen Proben die Anwesenheit desselben.

Stickstoff, Schwefel und Umbelliferon konnten nicht nachgewiesen werden.

Chlorkalklösung gab keine Reaction,





flasche' von circa 3 Pfund Inhalt) befi schwachen Geruch, welcher der Probe N<sub>4</sub> der Luft ausgesetzt gewesenen Theile sind fest, durchscheinend, dem Galipot ähnlich, erweichen leicht zwischen den Fingern und entwickeln hierbei einen etwas stärkeren Geruch nach Liquidambar, dem aber auch ein terpenthinartiger beigemischt ist. Im Innern der Flasche ist der Balsam noch weich und trübe. Diese Sorte ist jedenfalls ein Kunstproduct, was auch durch die erhaltenen Reactionen bestätigt wird.

5) Eine als *Ambra liquida* bezeichnete Probe aus der Martiny'schen Sammlung. Ist der vorigen Probe No. 4 gleich, nur ist sie vollkommen fest, besitzt einen schwächeren Geruch und die Stücke sind trübe.

Alkohol und Aether-Alkohol lösten No. 4 und 5 vollkommen, No. 3 fast vollkommen (schwach trübe) und endlich No. 1 und 2 bis auf einige weisse Flocken.

Bleiacetat gab mit diesen Lösungen bei No. 1 und 2 keine Veränderung, mit No. 3 eine Trübung, welche beim Erwärmen verschwand und mit No. 4 und 5 einen starken Niederschlag, der auch beim Kochen nicht verschwand.

Eisenchlorid gab bei No. 1 — 3 keine wahrnehmbare Veränderung, No. 4 und 5 wurden grünlich gefärbt.

Ammoniakflüssigkeit der alkoholischen Lösung zugefügt, gab mit No. 4 und 5 eine klare Mischung, bei No. 1 bis 3 wurde Harz ausgefällt.

Aether und Chloroform lösten No. 4 und 5 vollkommen, No. 2 und 3 fast vollkommen (schwachtrübe) und endlich No. 1 bis auf einige weisse Flocken. Versetzte man die ätherische Lösung mit Alkohol, so entstand bei No. 1 und 2 eine Trübung, bei No. 3, 4 und 5 eine klare Mischung, die bei No. 3 nach Zusatz von viel Alkohol nach einigen Minuten auch trübe wurde.

Bromlösung dem in Chloroform gelösten Balsam zugefügt, entfärbte sich, wurde trübe und färbte sich die Mischung allmählig bei No. 1 — 3 schwach grün, bei No. 4 und 5 grünlich braun.

Salzsäure-Alkohol färbte sich in Berührung mit dem Balsam gelbbraun.

Conc. engl. Schwefelsäure zeigte dieselben Erscheinungen, wie beim Storax liquidus.

Natroncarbonatlösung färbte sich mit den Proben No. 4 u. 5 schon bei Zimmertemperatur gelblich und wurden aus diesem Auszuge beim Uebersättigen mit Essigsäure Flocken ausgeschieden. No. 1 — 3 färbten die Sodalösung nicht und wurden diese Auszüge nach Zusatz von Essigsäure nur schwach trübe. Beim Kochen des Liquidambarbalsams mit Sodalösung lösten sich No. 4 und 5 zum grössten Theil, wobei ein deutlicher Terpenthingeruch wahrzunehmen war; No. 1 — 3 liessen hierbei nur einen den Balsam charakterisirenden Geruch wahrnehmen und färbten den Auszug nur schwach gelblich. Beim Uebersättigen dieser Auszüge mit Essigsäure wurde bei No. 4 und 5 Harz in Flocken gefällt, bei No. 1 — 3 war hierbei nur eine Trübung wahrzunehmen.

Die Prüfung auf Zimmtsäure ergab ihre Anwesenheit bei No. 1 — 3 sehr deutlich; bei No. 4 und 5 konnte dieselbe durch den Bittermandelgeruch nicht sogleich erkannt werden, da der terpenthinartige Geruch denselben verdeckte. Erst als der Balsam mit der Sodalösung so lange gekocht worden, bis der Terpenthingeruch vollkommen verschwunden war, und, nachdem er hierauf mit Kaliumhypermanganatlösung versetzt worden, konnte ein deutlicher Geruch nach bitteren Mandeln wahrgenommen werden. Schwefel, Stickstoff und Umbelliferon konnten nicht nachgewiesen werden.

Chlorkalklösung gab keine Reaction.

Die Petroleumätherauszüge waren bei No. 1 — 3 farblos, bei No. 4 und 5 gelblich. Jodlösung färbte sie sofort roth (bei No. 4 und 5 braun), wobei zugleich eine Trübung wahrzunehmen war.

Chloralreagens färbte den Verdunstungsrückstand des Petroleumätherauszuges bei No. 4 und 5 grün in blaugerändertes Violett; bei No. 3 bläulich in blaugerändertes Violett übergehend und No. 1 und 2 sehr schwach grünlich.

Schwefelsäure färbte gelbbraun und ging diese Färbung bei No. 3 in rothbraun mit violettem Rande über.

Fröhde's Reagens färbte ebenfalls gelbbraun.

Folgende Mengen nahm Petroleumäther aus dem Balsamum Liquidambar auf.

No.	Bezeichnung der untersuchten Sorte.	Petroleumäther.	
		17° C.	120° C.
1	Liquidambar aus der Martiny'schen Sammlung . . . . .	60,95	40,91
2	Storax liquidus pellucid. v. Pereira . . .	33,44	22,74
3	Balsam von Liquidamb. styraciflua . . .	55,45	42,33
4	Liquidambar aus der Sammlung des Institutes . . . . .	32,04	26,04
5	Ambra liquida aus der Martiny'schen Sammlung . . . . .	24,39	19,86

Die auf 120° C. erhitzten Rückstände waren, nachdem sie erkaltet, bei No. 4 und 5 schwach gefärbt und spröde, bei No. 3 halbfest und endlich bei No. 1 und 5 besaßen sie dieselben Eigenschaften wie der aus Storax liquidus erhaltene. Sie waren nemlich farblos, olig und fast geruchlos.

Die abgehandelten Proben des Balsamum Liquidambar lassen sich nach ihrem Verhalten gegen Bleiacetat in 3 Gruppen eintheilen:

- 1) In solche, welche nicht gefällt werden, No. 1 und 2,
- 2) in solche, welche eine Trübung geben, die beim Erwärmen verschwindet, No. 3,
- 3) in solche, welche einen starken Niederschlag geben, der beim Kochen nicht verschwindet, No. 4 und 5.

Die Proben der 1. und 2. Gruppe geben in alkoholischer Lösung mit Ammoniakflüssigkeit eine trübe, die der 3. Gruppe eine klare Mischung. Auch das Verhalten der ätherischen Lösung (in welchem sich No. 4 und 5 vollkommen, während die Uebrigen sich bis auf einige weisse Flocken darin lösen) zu Alkohol theilt die vorliegenden Liquidambarproben in solche, welche dabei eine trübe — die der ersten Gruppe No. 1 und 2 —, und in solche, welche eine klare Mischung —

die 2. und 3. Gruppe No. 3—5 — geben. Ebenso kann man das Verhalten des Chloralreagens gegen den Verdunstungsrückstand des Petroleumätherauszuges zur Unterscheidung der Liquidambarproben benutzen. Die erste Gruppe (No. 1 und 2) werden dadurch schwach grünlich, die 2. Gruppe, also der Balsam von Liquidambar styraciflua, wird bläulich in Violett mit blauem Rande und endlich die dritte Gruppe (No. 4 und 5) grünlich in blaugerändertes Violett gefärbt. Auf Grund der erhaltenen Reactionen möchte ich behaupten, dass die Proben der dritten Gruppe No. 4 und 5 Kunstproducte, welche aus Coniferenbalsamen und Liquidambarbalsam dargestellt worden, sind.

### Anhang.

*Storax calamitus* lag mir in folgenden Proben vor:

1) *Storax calamitus* in massis aus der Martiny'schen Sammlung und mit folgenden Bemerkungen versehen. „Eine sehr geschätzte Sorte, die sich früher im Handel befand. Tinctur hellweingelb und von starkem Geruche, Rückstand gering, bestehend aus unlöslichem Harze und farblosem Holzmehle.“ Unregelmässig geformte, sehr harte Masse von schwarzer Farbe, auf dem Bruche keine mit dem blossen Auge wahrnehmbaren Gewebereste zu bemerken.

2) *Storax calamitus* in massis ebenfalls aus der Martiny'schen Sammlung und mit Bemerkung „eine sehr alte Sorte“ versehen. Wie die vorige Probe.

3) *Storax calamitus*; Martiny giebt zu dieser Probe folgende Notiz: „Diese Sorte kommt in neuester Zeit hie und da als *Storax* in granis vor. Ist dieselbe Sorte, von der Martius sagt, dass sie durch Abdampfen des *Storax liquidus* bereitet werde. Tinctur weingelb. Das Meiste bleibt ungelöst als braune, pulverige Masse von erdiger und holziger Beschaffenheit.“

Unregelmässige, fast vierkantige Stücke von brauner Farbe, die auf dem Bruche ein blasiges Gefüge zeigen. Zwischen den Fingern ziemlich leicht erweichend.



Beiträge

exioa

Martin

pag. 70

lamit

folge

storaci

(Sande

ler ein

ner, d

he.

amitu

rkung

starke

„Ro

cke, v

aus K

urweich

.a mit

„eine

l Holz

vischer

ner. I

e) ver

lamit

n: „K

or. 7

in gel

e Stüc

amitu

rkung

Tinctu

ie sch

ern, d

on an

lami

nd m

dieselbe, welche Guibourt rothbraunen Storax (Storax rouge-brun) nennt. Tinctur weingelb, Rückstand feine Holzsplitterchen.“ Viereckiges Stück von schwarzbrauner Farbe mit dem Messer schneidbar, sehr ähnlich der Probe No. 9.

11) *Storax calamitus* vor circa 80 Jahren im Handel gewesen, aus einer alten Apotheke. Lebhaft rothbraun gefärbte, unregelmässig geformte Körner, welche zwischen den Fingern erweichen. Die alkoholische Tinctur ist hellgelb gefärbt und der Rückstand rothbraun. Nachdem die organische Substanz durch Glühen zerstört worden, bleibt eine grosse Menge von Eisenoxyd nach.

12) *Storax calamitus*, wie er jetzt im Handel erscheint, aus der Sammlung des pharmaceutischen Institutes. Braune zwischen den Fingern zerreibliche Masse aus sehr viel Holzfaser bestehend und von schwachem Geruche. Tinctur hellbraun.

13) *Storax calamitus*, 1875 aus St. Petersburg bezogen. Der vorigen Probe No. 12 ähnlich, nur sind die einzelnen Körnchen mit einem weissen, wie Schimmel aussehenden Ueberzug versehen. Dieser Ueberzug erwies sich unter dem Mikroskop als aus nadelförmigen Krystallen bestehend. Tinctur hellgelbbraun gefärbt.

Bleiacetatlösung gab mit der alkoholischen Tinctur bei No. 1—3, 9—13 einen gelblichen, bei No. 6 und 8 einen rothen, bei No. 5 einen violetten Niederschlag und endlich bei No. 4 und 7 eine Trübung. Diese Trübungen und Niederschläge lösten sich nicht beim Kochen.

Eisenchlorid färbte die Tinctur von No. 3—10 bräunlich, No. 1, 2, 11—13 grün.

Ammoniakflüssigkeit bewirkte eine Ausscheidung von Harz.

Aether färbte sich gelb oder gelbbraun mit No. 1—4, 6—13; No. 5 gab einen gelben; grün fluorescirenden Auszug. Versetzte man diese Auszüge mit Alkohol, so wurden dieselben bei No. 1, 2, 5, 9—11 trübe; No. 3, 4, 6—8, 12 und 13 gaben eine klare Mischung.

Die Chloroformauszüge waren bei No. 1—4 und 7—13 gelb oder gelbbraun, bei No. 6 roth und bei No. 5 goldgelb, mit grüner Fluorescenz\*) gefärbt.

Bromlösung änderte diese Farbe bei No. 5 in roth, bei den Uebrigen war keine besondere Erscheinung wahrzunehmen.

Salzsäure-Alkohol färbte sich mit No. 5—7 roth, mit No. 1—4 und 8—13 gelb in Gelbbraun übergehend.

Conc. engl. Schwefelsäure färbte sich mit No. 3—5, 9—13 gelbbraun oder braun, mit No. 1, 2, 6—8 rothbraun und gaben diese Lösungen mit Alkohol eine braune oder rothbraune trübe Mischung. Wasser der Schwefelsäurelösung zugefügt, zeigte dieselben Erscheinungen wie beim Storax liquidus.

Natroncarbonatlösung färbte sich entweder nicht oder schwach bräunlich (No. 4 und 8). Diese Auszüge mit Essigsäure übersättigt, blieben klar. Beim Kochen des Storax calamitus mit der Sodalösung wurden bräunlich (bei No. 5 rothviolett) oder gelblich gefärbte Auszüge erhalten, wobei das Harz schmolz. Essigsäure bewirkte in diesen Auszügen beim Uebersättigen geringe Trübung.

Zimmtsäure konnte auch hier überall nachgewiesen werden.

Schwefel und Stickstoff enthielten No. 3, 4, 6—8.

Stickstoff, aber keinen Schwefel No. 5, 9 und 10.

Schwefel- und stickstofffrei waren No. 1, 2, 11—13.

Umbelliferon konnte bei keiner Probe nachgewiesen werden.

Chlorkalklösung verhielt sich negativ.

Die Petroleumätherauszüge waren farblos und veränderten die Farbe der Jodlösung nicht. Der Verdun-

---

\*) Die Fluorescenz, das Verhalten der Bromlösung und andere Eigenthümlichkeiten von No. 5 sind durch das in ihr vorhandene Sandelholz bedingt. (Vergl. Ph. Ztschr. f. Russl. Jahrg. 16. p. 86.)

stungsrückstand dieser Auszüge war farblos, flüssig und besass den eigenthümlichen Geruch des Storax.

Chloralreagens färbte nur den Rückstand von No. 5 und 6 schwach gelblich, die Uebrigen nicht.

Conc. reine Schwefelsäure färbte gelbbraun und ging diese Färbung allmählig bei No. 4—10 in schmutzig Rothviolett über.

Fröhde's Reagens färbte ebenfalls gelbbraun, in Olivengrün übergehend.

Den mit Petroleumäther erschöpften Rückstand habe ich hierauf mit Aether, dann mit 95 % igem Alkohol und endlich mit Wasser behandelt. Der nach diesen Behandlungen hinterbliebene Rückstand wurde, nachdem er bei 120° C. getrocknet worden, gewogen. Die erhaltenen Zahlen sind in folgender Tabelle zusammengestellt.

No.	Bezeichnung der Sorte.	Petroleum- äther.		Aether.	Alko- hol.	Was- ser.	Rück- stand.
1	Storax calamitus . . . .	13,86	8,86	43,47	15,95	1,20	24,67
2	- - . . . .	18,49	14,31	37,42	11,35	1,68	26,95
3	- - . . . .	15,73	15,03	32,78	4,72	3,96	42,99
4	- mexicanus spur. . .	1,69	1,12	10,77	5,87	10,09	70,01
5	- calamitus . . . .	12,81	12,44	15,37	6,36	3,50	58,87
6	- - antiq. . . .	13,87	12,89	12,93	13,99	3,79	53,07
7	- - . . . .	6,68	5,80	14,12	13,25	9,94	54,02
8	- - . . . .	22,72	19,57	19,19	6,66	3,47	44,97
9	- - 1844 . . . .	31,33	28,78	18,59	2,56	4,06	36,21
10	- - . . . .	33,43	31,09	25,49	7,16	9,25	23,23
11	- - . . . .	13,95	11,74	6,74	17, 8	14,94	55,09
12	- - . . . .	9,95	8,33	27,27	4,86	3,48	52,05

Nach dem Erwärmen auf 120° C. waren die Rückstände des Petroleumätherauszuges bei No. 4, 5 und 11 fest; bei den Uebrigen verhielten sie sich wie schon beim Storax liquidus angegeben, d. h. sie waren flüssig, ölig und wurden nach längerer Zeit (ca. 1 Woche) krystallinisch.

Das von Aether Extrahirte war fest, gelbbraun oder rothbraun gefärbt und gab in alkoholischer Lösung mit alkoholischen Lösungen von Blei- und Kupferacetat starke Niederschläge.

Der Rückstand des Alkoholauszuges löste sich zum Theil in Wasser und gab Eisenchlorid mit dieser Lösung einen grünlich braunen Niederschlag. Ebenso wurde dadurch bei No. 1—2, 4—6, 8—11 Fehling'sche Lösung (namentlich war starke Reduction bei No. 4, 8—10) reducirt; bei No. 3, 7 und 12 konnte keine Reduction wahrgenommen werden.

Der Rückstand des Wasserauszuges war gelblich oder braun gefärbt und reducirte ihn beim Kochen die Fehling'sche Lösung mehr oder weniger stark.

Auf Grund der erhaltenen Reactionen lassen sich die vorliegenden Proben des *Storax calamitus* in mehrere Gruppen eintheilen:

I. Der ätherische Auszug wird durch Alkohol getrübt.

A. Chloroformauszug goldgelb mit grüner Fluorescenz. Bromlösung ändert die Farbe in roth, wobei die Fluorescenz verschwindet.

*Storax calamitus* No. 5.

B. Chloroformauszug gelb oder gelbbraun ohne Fluo-

1) Eisenchlorid färbt den alkoholischen Auszug grün.

*Storax calamitus* in massis No. 1 u. 2.

2) Eisenchlorid färbt den alkoholischen Auszug bräunlich.

a) Schwefelsäure färbt den Verdunstungsrückstand des Petroleumätherauszuges gelbbraun in schmutzig Rothviolett übergehend.

*Storax calamitus* No. 9 u. 10.

b) Schwefelsäure färbt den Verdunstungsrückstand des Petroleumätherauszuges gelbbraun, welche Färbung sich nicht ändert.

*Storax calamitus* No. 11.

II. Der ätherische Auszug giebt mit Alkohol eine klare Mischung.

A. Eisenchlorid färbt den alkoholischen Auszug grün.

*Storax calamitus* No. 12 u. 13.

B. Eisenchlorid färbt den alkoholischen Auszug bräunlich.

1) Bleiacetat giebt mit der alkoholischen Tinctur einen rothen Niederschlag.

a) Chloroformauszug ist roth gefärbt.

*Storax calamitus antiq.* No. 6.

b) Chloroformauszug ist gelb oder gelbbraun gefärbt.

aa) Der alkoholische Auszug giebt an Wasser Zucker ab.

*Storax calamitus* No. 8.

bb) Der alkoholische Auszug enthält keinen Zucker.

*Storax calamitus* No. 7.

2) Bleiacetat giebt mit der alkoholischen Tinctur einen gelblichen Niederschlag.

a) Schwefelsäure färbt den Verdunstungsrückstand des Petroleumätherauszuges gelbbraun.

*Storax calamitus* No. 3.

b) Schwefelsäure färbt ebenfalls gelbbraun, die Färbung wird allmählig schmutzig rothviolett.

*Storax mexican. sp.* No. 4.

**XXI. *Balsamum peruvianum nigrum*** lag mir in 3 Proben vor.

1) *Balsamum peruvianum nigr.*, aus der Martiny'schen Sammlung. Dünnflüssig und von sehr feinem Geruch.

2) *Balsamum peruvianum nigr.*, von Pereira mit der Bezeichnung „*Storax liquidus*“ an Martiny gesandt. Eine sehr dünnflüssige Probe von ausgezeichnetem Geruch.

3) *Balsamum peruvianum nigr.*, aus der Sammlung des pharmaceutischen Institutes. Dickflüssiger als die vorhergehenden Proben und nicht so gut riechend, vor circa 8 Jahren gekauft.

Alkohol gab mit dem Perubalsam eine fast klare Lösung.

Bleiacetat dieser Lösung zugefügt, gab einen starken gelblich gefärbten Niederschlag, der beim Erwärmen nicht verschwand.

Eisenchlorid färbte die Lösung des Balsams in Alkohol grün.

Ammoniakflüssigkeit der alkoholischen Lösung zugefügt, bewirkte eine Ausscheidung.



ausgewiesen zeigte sich ganz kleines Lochchen gegen Sonnenstrahlen.



Chloroform löste den weissen peruvianischen Balsam vollkommen.

Bromlösung färbte diese Lösung kirschroth.

Salzsäure-Alkohol löste den Balsam mit ziegelrother Farbe.

Conc. engl. Schwefelsäure gab eine gelbbraun gefärbte Mischung. Alkohol gab mit dieser Lösung eine trübe braun gefärbte Mischung. Wasser der Schwefelsäurelösung zugefügt, fällte Harz in braun gefärbten Flocken.

Natroncarbonatlösung färbte sich in Berührung mit dem Balsam bei gewöhnlicher Temperatur nicht, beim Kochen wurde ein hellgelb gefärbter Auszug erhalten.

Essigsäure liess beim Uebersättigen dieser Auszüge keine Veränderung wahrnehmen.

Chlorkalklösung verhielt sich negativ.

Zimmtsäure, Schwefel, Stickstoff und Umbelliferon konnten nicht nachgewiesen werden.

Der Petroleumätherauszug war hellgelb gefärbt und gab mit Jodlösung eine braun gefärbte und trübe Mischung.

Chloralreagens färbte den Verdunstungsrückstand des Petroleumätherauszuges kirschroth in violett.

Schwefelsäure und Fröhde's Reagens lösten mit gelbbrauner Farbe.

Die Menge des von Petroleumäther Gelösten betrug, nachdem bei 120° C. getrocknet worden, 32,83 % vom Gewichte des Balsams und war derselbe spröde, geruchlos und amorph.

Auch hier will ich der besseren Uebersicht wegen die wichtigeren Reactionen sowohl des schwarzen, wie auch des weissen peruvianischen Balsams zusammenstellen:



Beit

dab

fäla

laan

. lö

l.

rde

kira

iges

n (

d (

age

unge

acte

e v

de

En

ng

mäl

st (

, v

nac

D

noc

ie i

sh,

.

(Sch

## B. Monatsbericht.

---

### Verschwinden des Ammoniaks im meteorischen Wasser.

Houzeau macht darauf aufmerksam, dass der längst constatirte Ammoniakgehalt vieler Wasser, besonders auch des in der Nähe von Volkscentren gefallenen Regenwassers allmählig abnimmt, selbst wenn das fragliche Wasser in vollkommen luftdicht geschlossenen Gefässen aufbewahrt wird. Beschleunigt wird dieses Verschwinden des Ammoniaks durch das Licht, findet aber auch in dessen Abwesenheit, wenn freilich ungleich langsamer statt. Houzeau verspricht in einer zweiten Arbeit mitzuthellen, was dabei aus dem verschwindenden Ammoniak wird. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. 4. Série. Tome XXIV. pag. 447.*) Dr. G. V.

---

### Unverträglichkeit von chlorsaurem Kali mit Jodkalium.

S. Bidwell hat die Beobachtung gemacht, dass gleichzeitig innerlich gegebenes chlorsaures Kali und Jodkalium Vergiftungserscheinungen hervorzurufen pflegen, während jedes einzelne in gleicher Dosis gegeben ohne Nachtheil ertragen wird. Wenn daher auch beim Kochen einer gemeinschaftlichen Lösung beider Salze sich keinerlei Zersetzung bemerklich macht, so muss angesichts der beobachteten Intoxicationerscheinungen, welche genau diejenigen des jodsauren Kali's sind, gleichwohl angenommen werden, dass im Thierkörper die Umsetzung des Jodkaliums und chlorsauren Kalis in Chlorkalium und jodsaures Kali stattfindet. Bidwell warnt daher vor gedachter Combination bei Darreichung von Arzneimitteln. (*New Remedies, New-York. July 1876. pag. 214.*) Dr. G. V.

---

### Fabrikation wasserfreier Schwefelsäure.

Messel und Squire lassen zur Gewinnung von Schwefelsäureanhydrid die Dämpfe der gewöhnlichen Schwefelsäure durch ein weiss glühendes Platinrohr gehen, worin sie sich in Wasser, Sauerstoff und Anhydrid der schwefeligen Säure zersetzen.

Das Gasgemenge streicht nun durch ein Schlangenrohr, in welchem sich der grösste Theil des Wassers verdichtet, um dann die letzten Mengen desselben beim Leiten über Coaks, welche mit concentrirter Schwefelsäure befeuchtet wurden, zu verlieren. Das so getrocknete Gemenge von  $\text{SO}^2$  mit O wird jetzt durch ein zweites mit Platinschwamm gefülltes und zur dunkeln Rothgluth erhitztes Platinrohr geleitet, in welchem die Vereinigung Beider zu Schwefelsäureanhydrid zu Stande kommt, das nunmehr in einer Reihe tubulirter Kolben aufgefangen wird. (*Bulletin de la Société Chimique de Paris, extr. from The Chemic. News. Tome XXXIII. pag. 99.*)

Dr. G. V.

### Zur Schwefelsäurefabrikation.

Bekanntlich geschieht die Concentration der Schwefelsäure, die die Bleipfannen passirt hat, gegen Ende ebenso wie die Destillation der Säure in Gefässen von Platin. Scheurer-Kestner beschäftigte sich, angeregt durch eine seitens A. W. Hofmans früher geschehene Aeusserung, mit der Frage, ob und eventuell in welcher Menge Platin von der Schwefelsäure aufgelöst wird. Ferner suchte er die Ursachen auf, die diese Auflösung begünstigten, sowie er auch Versuche anstellte, durch welche Mittel dem so schädlichen und verlustbringenden Einfluss der Schwefelsäure vorgebeugt wird. Er fand, dass das Lösungsvermögen der Schwefelsäure für Platin um so grösser sei, je mehr diese noch von der Bleikammer herrührende Oxydationsstufen des Stickstoffs enthalte. Ferner bestätigte er das Vortheilhafte eines Ammoniumsulfatzusatzes beim Eindampfen und schliesslich stellte er fest, dass eine mit schwefliger Säure verunreinigte Schwefelsäure — diese Verunreinigung schliesst selbstredend die Sauerstoffverbindungen des Stickstoffs aus — das Minimum von Lösungscapacität für Platin besitzt.

Einen Zusammenhang mit dem Gehalt der Säure wies Scheurer als in der Weise bestehend nach, dass das Lösungs-

vermögen bei der Steigerung des Gehaltes von 94 % auf 97 bis 98 % versechsfacht wird. Ein Platinkessel, der anfangs 30 Kilog. wog, hatte, nachdem 180,000 Kilog. 97—98 % Säure darin eingedampft waren, 6,070 g. Platin per Tonne Säure verloren. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. IV. Sér. Tom. XXIII. p. 437.*) Dr. E. H.

### Einwirkung trockner gasförmiger Salzsäure auf Sulfate.

Nach C. Hensgen wird  $K^2SO^4$  sowohl in der Kälte wie bei gewöhnlicher Temperatur von trockner gasförmiger HCl nicht angegriffen. Bei einer Temperatur von  $360^\circ$  liess sich in dem vorgelegten Wasser schon eine wägbare Menge  $H^2SO^4$  nachweisen; eine vollständige Zersetzung tritt jedoch erst bei höherer Temperatur ein:  $K^2SO^4 + 2 HCl = 2 KCl + H^2SO^4$ . Entwässertes Natriumsulfat verhält sich ebenso, wogegen das gewöhnliche  $Na^2SO^4 + 10 H^2O$  schon bei gewöhnlicher Temperatur in einem Strom von Salzsäuregas vollständig in Chlornatrium übergeht.

Wasserfreies Lithiumsulfat  $Li^2SO^4$  lässt sich unter denselben Bedingungen, wie die beiden obigen Sulfate zersetzen und in Chlorid überführen;  $Li^2SO^4 + H^2O$  ebenfalls schon bei gewöhnlicher Temperatur. Es schmilzt in seinem Krystallwasser und nimmt die Salzsäure unter beträchtlicher Erwärmung auf. (*Ber. d. d. chem. Ges. IX, 1671.*) C. J.

### Das Atomgewicht des Selens

ist Gegenstand einer Reihe von Untersuchungen und beziehungsweise Bestimmungen von Otto Pettersson und Gustav Ekman gewesen. Sie präcisiren das Atomgewicht des Selens auf 79,08 mit dem Bemerkn, dass die erste Decimalstelle sicher, die zweite als annähernd richtig zu betrachten ist. (*Ber. d. d. chem. Ges. IX, 1210.*) C. J.

### Boraxvorkommen in Californien.

Ueber massenhaftes Vorkommen von krystallisirtem natürlichem Borax in Californien, dessen Erwähnung noch Hager in seinem Commentar zur Pharmacopöa Germanica mit einem

„soll“ des Zweifels begleitet, erfahren wir durch amerikanische Journale Näheres. Das betreffende im San Bernardino County gelegene Boraxlager muss als das mächtigste der Welt angesehen werden. Prachtvoll ausgebildete und in den verschiedensten Farben schillernde bis zu 100 Pfund schwere Boraxkrystalle bedecken in bedeutender Mächtigkeit eine Fläche von 2400 Acres, während die gesammte Ausdehnung des Lagers, über welchem eine ganz seichte Wasserschichte ruht, zwölf engl. Meilen in die Länge und fünf in der Breite beträgt. Man beabsichtigt jetzt quer durch diesen Boraxsalzsee eine Eisenbahn anzulegen, um die Ausbeutung zu erleichtern. Die Qualität des hier gewonnenen Borax lässt nichts zu wünschen übrig. (*New Remedies, New-York. July 1876. pag. 208.*) Dr. G. V.

## B o r.

W. Hampe hat die Versuche von Wöhler und Sainte-Claire Deville über das krystallisirte Bor, wie es durch Schmelzen von Aluminium mit Borsäure oder amorphem Bor erhalten werden soll, wieder aufgenommen und erklärt die von jenen als reines Bor angesprochenen Krystalle für Borverbindungen. In dem wir bezüglich der von Hampe sehr genau specialisirten Schmelzmethode auf die Originalarbeit hinweisen, bleibt nur zu erwähnen: dass die Ausbeute bei Anwendung von 200 Borsäure und 100 Aluminium 2—3 g. der schwarzen, und unter veränderten Bedingungen etwas mehr der gelben Krystalle erhalten wird. Beide Substanzen sind härter als der Corund, etwas weniger hart als künstlicher Diamant. Wir lassen die wesentlichsten Momente ihrer Eigenschaften, Entstehungsbedingungen und Zusammensetzung folgen in tabellarischer Ordnung:

1) Schwarze Krystalle.	2) Gelbe Krystalle.
Krystallform: monoklin, nicht quadratisch. (Wöhler und Deville.)	... quadratische, Octaëderförmig.
Spaltungsrichtung: nicht gefunden	... nichts angegeben.
Härte: 9—10	... 9—10, sehr zerbrechlich.
Spec. Gewicht: 2,5345	... 2,615.

### Ostruthin.

In der Imperatoriawurzel findet sich nach E. v. Gorup-Besanez, ein triklin krystallisirender Körper, von phenol-, bezw. alkoholartiger Beschaffenheit. Die Ausbeute beträgt im Maximum 0,58 % der Wurzel. Die Formel  $C^{14}H^{17}O^2$  giebt seine Zusammensetzung. Der Schmelzpunkt liegt bei  $115^{\circ}$ , der Erstarrungspunkt bei  $91^{\circ}$  C. Es ist ein gelbliches, geruch- und geschmackloses, durch Reiben electrisch werdendes Pulver. Die alkalischen Lösungen zeigen starke blaue Fluorescenz, die darin enthaltenen Verbindungen sind ihrer leichten Zersetzlichkeit wegen nicht zu isoliren. Mit HCl und HBr liefert es Additionsproducte, mit Eisessig unter Druck ein Monacetylostruthin, in der Kalischmelze werden Essigsäure und Buttersäure, neben Resorcin, erhalten. Mit Salpetersäure von 1,4 spec. Gew. in 3 Vol. Wasser liefert es Styphninsäure  $C^6H(NO^2)^3(OH)^2$ . Brom giebt ein Tri- und Tetrabromsubstitutionsderivat. (*Ann. Chem. u. Pharm.* 183. 2, 3, 321.).

---

C. E.







liche Menge destillirtes Wasser zur Vertheilung der (nach Trout's Versuche Papierbrei angewandt).

sammen mit dem Oel gut

Walter Theron und Campherwasser gearl  
letztern gekörnter Holzkol  
1 Thl. Campher erwies si

Conservirung vo  
findet, dass ein geringer  
zu Syrup. Scill. comp. die  
derselbe Syrup ohne diese

Löslichkeit von  
stimmt den Feuchtigkeitsgehalt an von luftgetrockneten mit  
trockenen, gepulverten Drogen, indem er sie so lange in ein  
Luftbad bei 43,33° C. brachte, bis kein Gewichtsverlust mehr  
eintrat; diejenigen, welche ätherische Oele enthalten, wurden  
in einem luftdichten Behälter über Kalk getrocknet. Der  
Gehalt an löslichen Bestandtheilen wurde durch Percoliren  
von 58,464 g. der lufttrockenen Drogen bestimmt, in der  
Weise wie bei Darstellung von Tincturen. Die Rückstände  
wurden getrocknet, und die Differenz, nach Abzug des vorher  
festgestellten Feuchtigkeitsgehalts, als Menge der löslichen  
Bestandtheile betrachtet. Die Resultate waren:

58,464 g. lufttrocken. Ingwer, Baldrian, Lobelia, Columbo, Sanguinaria,  
verloren beim

Trocknen	2,486	6,090	4,506	6,255	6,455 g.
----------	-------	-------	-------	-------	----------

gaben lösliche

Bestandtheile	3,349	8,465	8,891	9,196	12,971 -
---------------	-------	-------	-------	-------	----------

	China,	Arnica,	Digitalis,	Krameria
--	--------	---------	------------	----------

verloren beim

Trocknen	6,090	5,968	4,384	3,654 g.
----------	-------	-------	-------	----------

gaben lösliche

Bestandtheile	9,378	11,698	19,975	26,796 -
---------------	-------	--------	--------	----------

(*American Journal of Pharm.* Vol. XLIX. 4. Ser. Vol. VII  
1877. pag. 4 seq.) R.

### Löslichkeit der Salicylsäure.

Ein grosses Hinderniss für eine umfangreiche Verwendung der Salicylsäure zu medicinischen Zwecken liegt in der grossen Schwierigkeit, wässrige, concentrirte Auflösungen der







ganz v  
Zusatz  
von be  
soll je  
hindert

U  
gegent  
dung  
auch t  
Melass  
ja bekt  
de Ph

D  
Threi  
durch  
so ent  
theilen  
Schme  
misch  
dem d  
sung  
nicht  
säure  
ein kr  
duct d

V  
um ein

I  
Färbu  
chloric  
sauren  
Reage  
da, de  
sigkeit

V  
eine I





**Sium latifolium.**

Die Wurzel dieser in sumpfigen Gegenden Europas und Nordamerikas vorkommenden Umbellifere soll giftig sein. Mit Aetzkali destillirt, giebt sie ein im Geruch an Coniin erinnerndes Destillat. Aus der alkoholischen Tinctur wird durch Wasser ein Weichharz abgeschieden, das sich durch Benzin in lösliches fettes Oel und unlösliches Harz trennen lässt. Mit Wasser destillirt giebt das Weichharz ein wenig flüchtiges Oel vom Geruch und Geschmack der Wurzel. Die wässrige Flüssigkeit, aus der sich das Harz abgeschieden, enthält viel Zucker. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Third Ser. No. 322. Aug. 1876. p. 174.*) Wp.

**Sium latifolium.**

Die Wurzel dieser verdächtigen Umbellifere scheint ausser ätherischem Oele, welches bei der Destillation mit Wasser übergeht, eine alkaloidische Substanz zu enthalten. Neutralisirt man nach Rogers das durch Destillation der Wurzel mit Kalilauge übergegangene alkalische Destillat, nachdem das aufschwimmende Oel entfernt worden, mit Schwefelsäure, dampft ab und zieht den Rückstand mit Aetherweingeist aus, so bleibt beim Verdunsten des letztern ein Rückstand, der, mit Kalilauge destillirt, ein urinös, nach Coniin riechendes und stechend schmeckendes Destillat giebt, welches alkalisch reagirt und, mit Schwefelsäure neutralisirt, beim Verdunsten nadelförmige Krystalle bildet. Auffallender Weise giebt diese alkaloidische Substanz weder die den Alkaloiden sonst eigenen Reactionen mit Phosphor-Molybdänsäure, Jodquecksilber, Jodkalium etc., noch bemerkt man daran bei Hunden irgend eine Wirkung. Die Wirksamkeit der Wurzel scheint vielmehr in einem Harze zu liegen, das sich mit Alkohol ausziehen lässt, und zwar in dem Theile desselben, der in Ammoniak löslich ist. Der unlösliche Antheil ist inert. Fällt man die Lösung des letztern in Alkohol mit einer spirituösen Bleizuckerlösung, zersetzt den Niederschlag unter Alkohol mit Schwefelwasserstoff und verdunstet, so scheiden sich farblose neutral reagirende Krystalle aus. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 335. Novbr. 1876. p. 433.*) Wp.



den, wieder mit Alkohol nach einigen Tagen fast dünnter Säure gelöst, der Alkaloide zeigten. Mutterlauge der Krystallien entwickelte.

Eine Art Emulsion, aus dem Mark des Ricin mit Wasser daraus bereitet, Volum Aether mischt, und die darunter befindet sich, der das Emulsion Amygdalin Blausäure. *Third Ser. No. 335.*

## Rinde

Dieser Baum gehört Leguminosen, Ord. der Leguminosae (Don) und ist in Westindien und dauerhaft, die Rinde giftig, die Pfeile gebraucht. Stücke mit rauher Oberfläche sind. Beim Pulver haben darin ein Alkaloid. Rinde wurde mit schwachem Alkohol abgewaschen, der Alkohol abdestilliert, im warmen Wasser extrahiert, klare Flüssigkeit von dem mit Ammoniak gesättigt, ätherische Flüssigkeit (gelblichen Rückstand mit der wässrigen Lösung farblose Krystalle, welche zeigten, löslich in Wasser, äther, fast unlöslich in kaltem, saures Salz ist kryallisch. Kali und Schwefelsäure geben eine gelbe Färbung wie Stramonium. *Transact. Third Ser. 1*

## Chemische Bestandtheile des Epheus.

Aether zieht nach Davies und Hutchinson aus gequetschten Epheubeeren eine fettige Substanz aus. Behandelt man sie demnach mit kochendem Spiritus und zieht den grössten Theil desselben ab, so scheidet sich beim Erkalten der Flüssigkeit ein grünliches Pulver ab, welches durch wiederholte Auflösung im Spiritus und Behandlung mit Thierkohle ganz farblos wird. Dieser Körper entspricht der Hederasäure von Possett, reagirt jedoch nur dann sauer, wenn er nicht ganz rein ist, die Mutterlauge reagirt dagegen entschieden sauer. In Aether ist derselbe schwach löslich, noch weniger in Chloroform, Benzin, Schwefelkohlenstoff und Wasser. Mit concentrirter Schwefelsäure färbt er sich prächtig violett. In schwach erwärmter Salpetersäure löst er sich mit Leichtigkeit, beim Erhitzen entwickeln sich rothe Dämpfe. Die Lösung wird durch Wasser gefällt, der Niederschlag scheint eine Nitroverbindung zu sein. Ammoniak löst die sogenannte Hederasäure mit Leichtigkeit, die Lösung wird auf Zusatz von Wasser gelatinös. Die Epheublätter scheinen gleichfalls Hederasäure zu enthalten, der daraus vom Verfasser dargestellte Körper färbt sich wenigstens mit Schwefelsäure violett. Die alkoholische Lösung dieses Körpers, mit Wasser stark verdünnt, schäumt stark beim Schütteln, wie Saponin, doch unterscheidet er sich von diesem durch eine viel geringere Löslichkeit in Wasser. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 327. Septbr. 1876. p. 275.*)  
*Wp.*

## Vanille.

Die Entdecker des künstlichen Vanillins Ferd. Tiemann und Wilh. Haarmann haben nach ihrem früher (Archiv. Sept. 1876) mitgetheilten Verfahren zur quantitativen Bestimmung des in der natürlichen Vanille enthaltenen Vanillins eine Anzahl Vanillesorten untersucht und folgende Werthe erhalten:

### I. Mexico-Vanille.

1)	Beste Qualität	1873er Ernte	1,69 %	Vanillin.
2)	-	1874er	1,86	-
3)	Mittlere	-	1,32	-



*Asperula odorata* L., *Melilotus officinalis* Pers., *Liatris odoratissima* Willd. und *Galium triflorum* Mich.

Das letztere halten die Deutschen in Amerika für unsern Waldmeister (*Asperula odorata*), dessen massenhafte Verwendung zu Maibowle bekannt ist. *Galium* gehört wie *Asperula* zu den Rubiaceen, nimmt beim Trocknen einen, von Cumarin herrührenden, starken Geruch an und enthält ebenso eine adstringirende Substanz, ein gelbes Harz, ein unangenehmes fettes Oel und Traubenzucker.

Nach Cotzhausen ist Cumarin enthalten in den Präparaten: Extract von frisch gemähtem Heu, in Extract Mille Fleurs, in Moschusextract, Tonkaextract, Sachet (Riechsäckchen) Mille Fleurs und Maiwein-Essenz. (*American Journal of Pharmacy*. Vol. XLVIII. 4. Serie. Vol. VI. 1876. pag. 405 seq.). R.

---

### Ueber *Liquidambar styraciflua*

berichtet Louis Hughes in Dyersburg, Tenn.: „Der Baum ist hier häufig und wächst in Thälern und auf Höhen. In den erstern ist er gross, 10 bis 18 Meter hoch mit wenigen und kurzen Zweigen, auf den Höhen ist er niedriger und schattiger. Die flügelähnlichen Korkfurchen finden sich gewöhnlich in der Rinde der kleinen Zweige und am entwickeltsten an den Bäumen der Thäler. Das „Gummi“ schwitzt aus den Rissen der Rinde und aus den Wunden des Stammes zu allen Jahreszeiten aus und erhärtet an der Luft. Es ist löslich in Alkohol und lässt sich zu einem Syrup verarbeiten, der dem Tolusyrup ähnlich und eben so angenehm ist. Die Kinder der Einwohner des Landstrichs kauen das Gummi, ziehen aber das härtere vor. Monatlich werden gegen 50 Kilog. an Fabriken exportirt, die Kaugummi daraus fabriciren.“ (*American Journal of Pharmacy*. Vol. XLVIII. 4. Ser. Vol. VI. 1876. pag. 335.). R.

---

### *Iris versicolor*

enthält nach der Analyse von Marquardt ein Oel, das durch Aether gereinigt hellfarbig und von angenehmem mildem Geschmacke ist, aber bald scharf wird; ein weiches Harz mit deutlich scharfem Geschmack, das durch Salpetersäure schön purpurroth, nach einigen Stunden gelb und zäh wird;

Zucker; eine gelbe Masse mit eigenthümlichem, nicht unangenehmem bitterm Geschmack; Eiweiss; Gummi; Stärke. — Wird das frische Rhizom mit Wasser destillirt, so erhält man ein opalescirendes Destillat mit eigenthümlichem Geruch, aus welchem sich eine weisse campherähnliche Masse abscheidet, schuppig, mit schwachem Geruch, fast geschmacklos und löslich in Alkohol. (*American Journal of Pharm.* Vol. XLVIII. 4. Ser. Vol. VI. 1876. pag. 406.). R.

### Statt *Epilobium angustifolium*

wird neuerdings viel *Salix Muhlenbergiana* betrügerischerweise auf den Markt gebracht, wodurch weniger Erfahrene leicht getäuscht werden können. (*American Journal of Pharmacy.* Vol. XLVIII. 4. Ser. Vol. VI. 1876. pag. 431.). R.

### Aus der Wurzel von *Eupatorium purpureum*

hat Lloyd eine gelbe, neutrale, krystallisirte Substanz dargestellt. Sie ist leicht löslich in heissem, wenig löslich in kaltem Alkohol, unlöslich in Wasser; mit verdünnten Säuren geht sie keine Verbindungen ein, wird durch starke Schwefelsäure zersetzt, ist geschmacklos und scheint keinen arzneilichen Werth zu haben. (*American Journal of Pharmacy.* Vol. XLVIII. 4. Ser. Vol. VI. 1876. pag. 331.). R.

### Ueber das Genus *Teucrium*

schreibt John M. Maisch.

*Teucrium Scordium* L., der Lachenknoblauch, *germandrée aquatique*, wird in England gewöhnlich *water germander* genannt, weil er in feuchten, sumpfigen Wiesen, in Teichen u. s. w. wächst. Man findet ihn in Westasien und in einem grossen Theile von Europa. Vor vierzig Jahren war er in den meisten Pharmacopöen des europäischen Festlandes officinell, ist aber seitdem fast überall obsolet geworden.

Die Pflanze gehört zu den Labiäten, einer Pflanzenfamilie, die durch völliges Fehlen aller giftigen Eigenschaften characterisirt ist, und deren wirksame Bestandtheile hauptsächlich in ätherischen Oelen bestehen, verbunden mit mehr

Londoner Dispensatorium von 1676 zählt eine lange Reihe guter Eigenschaften dieser Pflanze auf.

Geringere Wirkung wird *T. Scorodonia* L. oder *Scorodonia heteromalla* Mönch. beigelegt. Die folgenden Species waren früher in Europa als Arzneipflanzen in Gebrauch wegen ihrer stimulirenden und tonischen Eigenschaften und haben als Hausmittel noch einigen Ruf: *T. Polium* L., *T. montanum* L., *T. creticum* L. und *T. rosmarinifolium* Lam., *T. flavum* L., *T. fruticans* L. (das Erba di S. Lorenzo in Unteritalien), *T. chamaedrys* L. (das *Xαμαίδρις* des Dioscorides), *T. botrys* L.

Diese und andere in Südeuropa und an den Ufern des Mittelmeeres einheimische Species differiren sehr wahrscheinlich in ihren medicinischen Eigenschaften nicht von *T. Canadense* L., dem wilden Salbei oder Gamander der Vereinigten Staaten und Canada.

Etwas abweichende Eigenschaften hat *T. marum* L., der Katzenthymin oder syrisches Mastixkraut, das am Mittelmeer wächst. Es hat einen stark aromatischen, kampferartigen Geruch und aromatischen, etwas bitter herben Geschmack. Man hat es innerlich in Dosen von 1,218 g. bis 3,654 g.



angewandt in verschiedenen spasmen und äusserlich besonders wegen Eigenschaften; es bildet deshalb Pulvis sternutatorius einiger alten. Der Katzenthyman führt den offic. veri. (*American Journal of Pharmacy* Vol. VI. 1876. pag. 392 seq.).

---

### Ueber Fucus vesiculosus un

schreibt John M. Maisch.

Obgleich Theophrastus in Seealgen erwähnt, so scheint doch Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts gefunden zu haben, werner Dispensatorium von 1676 d. führte ihn in die Medicin ein durch glandulari“ 1750, in welcher er von Kohle und Gallerte empfiehlt. Aethiops vegetabilis bekannt, wurde die Pflanze in einem verschlossener verhehenen Tiegel erhitzte, bis kein letztere erhielt man durch Auspressigkeit oder durch Maceration des I Seewasser zwei Wochen lang, od wandelt war, die innerlich und ä Nun fand Fucus vesiculosus Eing macopoen, wurde aber wieder davon der Dubliner Pharmacopoe. D Skropheln und Kropf des Aeth Schwammkohle, welche Arnaud Ende des dreizehnten Jahrhundert deckung des Jods in der Asche v Coindet in Gent 1819 die Wirk suchten, worauf dieses Element wurde. Duchesne Duparc und fanden, dass dieser Fucus ein wer sucht sei, was sich aber nachher bestätigte. In neuer Zeit hat de einigen Staaten ausgedehnte me gefunden.

Das Genus Fucus gehört zu ordnung Fucoideae oder Melanos



### Carn

Der vor dem Parlamen  
bericht giebt über den Ca  
interessante Daten. Es ist  
Brasiliens wildwachsende P  
heit erträgt, ohne ihr üppig  
zel sollen ähnliche Heilkräft  
Das Holz des Stammes ist  
junge Blätterschopf dient s  
Bereitung von Zucker, We  
spitze lässt sich ein sagoa  
Holz werden musicalische  
gefertigt. Das Fruchtm  
ten ölreichen Saamen liefer  
den Blättern endlich wird ein  
tes Wachs gewonnen, von  
900,000 Kilog. im Werth v  
den, während der Exportwe  
Pflanze abgerungenen Produ  
Millionen Mark beläuft. (Z  
No. 6. pag. 178. June 18

### Erythrophlaeum gu

Gallois und Hardy  
Pflanzen in chemischer und  
hender Studien unterzogen.  
ein Alkaloïd darzustellen,  
welches auf die Bewegun  
(*Journal de Pharmacie et de*  
p. 25.).

### Oel der

Durch Verseifung des  
vernicia gepressten Oeles m  
Cloëz ein vollkommen kry  
feste, bei 48° schmelzende  
er als Elaeomargarinsäure bezeichnet. Dieselbe besitzt die  
Eigenthümlichkeit, sowohl im reinen Zustande, als auch in  
ihrer Verbindung mit Glycerin, dem Trielaemargarin, durch

1. **Агуыджыгыт аны уыт 40- сыммын. Ан кесчирөөчөн тоонго**



1 vermittelt eines  
eren auf einander  
nter jedesmaligem  
en, sind gut. Das  
and zu Hand, wo  
vird eigentlich das  
velchem dieses Ge-  
lanze selbst heisst  
blätter gleichen den  
1 nur eine Central-  
und Hunger sehr  
Vo. 17. *Septembre*  
*Bl.*

### im couminga.

t diese Rinde von  
sen Holz sehr hart  
n den Wilden zum  
t in abgeplatteten,  
her Farbe mit un-  
geruchlos und reizt  
ntlich zum Niesen.  
auf folgende Weise

urde mit 90° Alko-  
war, drei Tage lang  
1 Auszüge, welche  
urch wiederholte Be-  
er von vielen harzi-  
ng im Wasserbade  
niak gesättigt, mit  
sigäther übergossen  
inander geschüttelt.

Aether abgelassen  
terem Aether behan-  
r.

Lösungen, in einem  
verdunstet, gaben  
altem destill. Was-  
ie wässrige Lösung  
Reinigung mit dem

Das so erhaltene Alkaloid, welches wurde, ist ein fester Körper von kryt vereinigt die toxischen Eigenschaften d Grade und ist als ein Herzgift zu betra die Haut eines Froschschenkels einges 8 Minuten langes Stillstehen der Her Herz selbst zusammengezogen wird. D während einer unbeständigen Zeit, wenn weiter und hören gewöhnlich beim A auf. Bei warmblütigen Thieren beding sive Zuckungen und unmittelbare auf e brüstigkeit mit Störungen der Blutbildu schau ist das Herz gewöhnlich weich Erythrophlein ist darin nachzuweisen.

Atropin ruft die Bewegungen des lähmten Herzens nicht zurück. Curare die Wirkung. Aller Wahrscheinlichkeit men und in den Blättern dasselbe Alka der Rinde.

Erythrophlaeum couminga oder K wandte Species der Erythr. guinensis. Baum mit hohem Wuchs, und enthält aber nicht mit Erythrophlein identische

Erythrophlaeum guinensis ist zu de oder Sussybaum. (*Répertoire de Phar tembre 1876. 531.*)

## Neue Beiträge zur Kenntniß

### Ueber das Amyr

Eugen Buri stellte sich zur Au ger ausgesprochene Vermuthung, dass Formel  $(C^{10}H^{16}O)^2 + H^2O$  zusamm näher zu untersuchen, stellte sich zu durch Extrahiren des Elemi mit kaltem krystallisirte aus kochendem Weingeist nicht sublimirte wie für das sublimirt  $C^{26}H^{42}O$ , welche sich zunächst in  $C^{26}H$  zerlegen lässt und wonach das Amyrin zu betrachten ist.

Das Amyrin reagirt in weingeistig löst sich in den wässrigen Lösungen

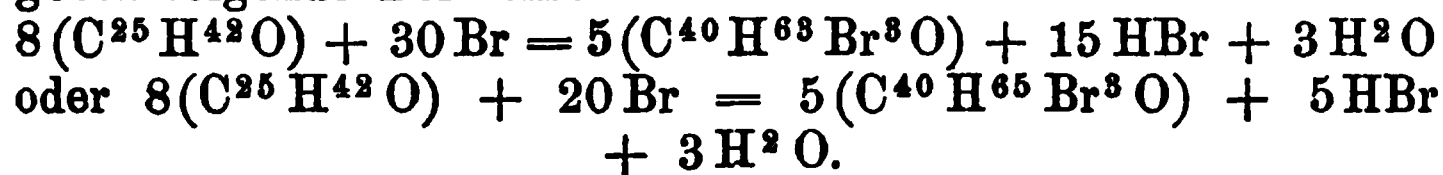
auch beim Kochen nicht, ist rechtsdrehend und ist mit Wasserdämpfen von atmosphärischer Spannung nicht flüchtig. In der Retorte erhitzt, schmilzt es zuerst, sublimirt dann theilweis und zersetzt sich zuletzt in eine ölig braune flüchtige Flüssigkeit unter Rücklassung einer glänzenden Kohle. Der Schmelzpunkt liegt bei  $177^{\circ}$ . Mit schmelzendem Kali behandelt, wird es wenig angegriffen und giebt dann Oxalsäure und Spuren flüchtiger Säuren.

Acetylirtes Amyrin  $C^{27}H^{44}O^2$  oder  $C^{25}H^{41}O, C^2H^3O$ .

In dem Molecul des Amyrins lässt sich ein Atom H durch das Radical der Essigsäure vertreten. Das erhaltene Product bildet umkrystallisirt blendendweisse, glimmerartige Blättchen, welche bei  $198^{\circ}$  schmelzen, im Weingeist schwerer löslich sind; das Amyrin enthält den Sauerstoff als Hydroxyl  $C^{25}H^{41}.HO$ .

#### Verhalten des Amyrins zum Brom.

Brom wirkt sehr heftig auf festes Amyrin und lässt sich aus weingeistiger Lösung ein undeutlich krystallinisches gelbes Pulver erhalten, das nicht unzersetzt schmelzbar ist, sondern sich bei  $130^{\circ}$  unter Schmelzen und Aufschäumen zersetzt. Die nach zwei verschiedenen Methoden ausgeführten Analysen geben folgende Formeln:



#### Producte der trockenen Destillation des Amyrins.

Fraction von  $60-70^{\circ}$ . Farblose, leichtbewegliche auf  $H^2O$  schwimmende Flüssigkeit, von angenehmem Geruch, fast geschmacklos. Mit  $H^2O$  geschüttelt, ertheilt sie demselben einen aromatischen Geschmack und giebt mit Jod und Kali Jodoform. Der in  $HO$  unlösliche Theil löste Jod mit himbeerrother Farbe.

Fraction von  $185-200^{\circ}$ . Hellgelbe dünnflüssige Flüssigkeit von angenehmem Geruch und Geschmack, auf  $H^2O$  schwimmend und darin sehr wenig löslich.

Fraction von  $200-280^{\circ}$ . Goldgelbes etwas dickflüssiges Oel, von schwachem Geruch und scharfem Geschmack, leichter als  $H^2O$  und sehr wenig darin löslich.

Was bei  $300^{\circ}$  und darüber übergang, bildete ein dickflüssiges Oel von brauner Farbe.



## Verhalten des Amyrins gegen Salpetersäure.

Kochende Salpetersäure greift das Amyrin lebhaft an und giebt eine klare gelbe Lösung, welche beim Verdampfen eine glasig gelbe Masse hinterlässt, welche in  $H^2O$  gelöst eine oxalsäurehaltige, die Fehling'sche Lösung reducirende Flüssigkeit giebt. Der grössere unlösliche Theil ist eine Harzsäure, die aus der weingeistigen Lösung als gelbes Pulver fällt. (*Buchner's Repertorium. Bd. XXV. pag. 193.*) C. Sch.

**Megarrhiza Californica (Torrey)**

gehört zu den Cucurbitaceen, ist eine krautige, saftige Rebe und zeichnet sich durch eine riesige Wurzel aus. Diese ist perennirend, tubero-fusiform, äusserlich von gelblich grauer Farbe und runzelig; innen weiss, saftig und fleischig mit einem widerlichen Geruch, der beim Trocknen fast ganz verschwindet, mit bitter scharfem, unangenehmem Geschmack, der eine Schärfe im Halse zurücklässt. Die Indianer benutzen diese Wurzel als ein drastisches Abführungsmittel bei Wassersucht.

John P. Heaney untersuchte diese Wurzel. Sie verliert beim Trocknen 70 bis 75 Procent an Gewicht. Die trockne Wurzel ist äusserlich gelblich braun, der Länge nach gerunzelt; innen weiss, mit der Zeit dunkel werdend, concentrisch gestreift, leicht zerbrechlich, leicht zu pulvern und giebt ein weisses Pulver.

Bei der Behandlung des Pulvers mit Aether fand Heaney ein Harz mit rhomboëdisch krystallinischer Structur. Er nennt es *Megarrhizitin*; es ist löslich in Alkohol und Aether, wird durch Alkalien und Kupfervitriollösung nicht afficirt. Bei der Behandlung mit Alkohol ergab sich eine bräunliche, etwas durchscheinende, zerbrechliche und zu gelblich braunem Pulver zerreibliche Substanz, die den Namen *Megarrhizin* erhielt. Sie ist unter  $100^{\circ} C.$  schmelzbar, entzündet sich nicht, ist in Alkohol löslicher als in Wasser; beide Lösungen sind ausserst bitter; in Aether unlöslich. Schwefelsäure löst diese Substanz langsam zuerst mit hellrother dann brauner Farbe, Salzsäure giebt eine schwach violette Färbung, Ammoniak eine matt gelbe Farbe. Andere Reagentien geben zweifelhafte Erscheinungen; verdünnte Schwefelsäure oder Salzsäure wirken in der Kälte nicht, aber beim Sieden tritt sofort Zersetzung ein: es entsteht ein Zucker

und eine unlösliche Substanz, die Heaney *Megarrhiziretin* nennt. Nach dem Auswaschen und Trocknen hat dieses eine dunkelbraune Farbe, ein harziges Aussehn und ist leicht zerbrechlich. Alkohol löst es leicht, Aether nur theilweise. Der Rückstand der Aetherlösung zeigt, dass es ein zusammengesetzter Körper ist.

Die Asche der Wurzel enthält: Magnesia, Kalk, Eisen, Kali und Natron, gebunden an Salz-, Schwefel- und Phosphorsäure, und Kieselerde.

Megarrhizin ist also ein Glucosid und hat manche Aehnlichkeiten mit den Glucosiden Colocyntbin und Bryonin, unterscheidet sich aber auch von diesen beiden in manchen Eigenschaften und ist desshalb als eine besondere Substanz zu betrachten.

Ein Arzt in San Francisco prüfte auf seine physiologische Wirkung ein alkoholisches Extract der Wurzel und das Megarrhizin und kommt zu folgendem Resultate:

Das Extract ist in grossen Dosen ein kräftiges Irritans, das Gastro-enteritis und Tod bewirkt. Es verursacht kneifende Schmerzen im Magen, Ekel, Erbrechen und profuse Diarrhöe, starke Strangurie und andere Symptome von Nieren- und Blasenreiz. In kleinen, häufig wiederholten Dosen wirkt es diuretisch und abführend. Da es reichliche Entleerungen bewirkt, so müssen seine hydragogischen Eigenschaften bei Wassersucht gut verwendbar sein. — Vergiftungsversuche mit dem Megarrhizin an einem Hunde misslangen, da dieses Erbrechen verursacht. Da nichts im Magen des Thieres verblieb, nicht einmal das Futter, so wurde der Hund nach einigen Tagen getödtet und sofort obducirt. Hauptsächlich wurden constatirt: ein rother Fleck in der Schleimhaut des Magens nahe dem obern Magenmunde, die Eingeweide waren leicht entzündet, eben so die Blase, die fast leer war, die Nieren zeigten deutliche Congestion. (*American Journal of Pharmacy. Vol. XLVIII. 4. Ser. Vol. VI. 1876. pag. 451 seq.*) R.

---

### Stickstoffbestimmung in organischen Körpern, insbesondere in Düngmaterialien.

Mit Rücksicht auf den Umstand, dass gebildete Landwirthe, welche den verschiedenen Werth des in Düngmaterialien enthaltenen Gesamtstickstoffs wohl kennen, an den

Agriculturchemiker häufig mit der Forderung herantreten, die Form zu bestimmen, in welcher der Stickstoff in einem gewissen Material enthalten ist, hat F. Jean die mancherlei üblichen Methoden der Stickstoffbestimmung untersucht und empfiehlt als leicht ausführbar und zuverlässig das folgende Verfahren.

Man bestimmt zunächst die Gesamtmenge des vorhandenen Stickstoffs durch Erwärmen der Substanz mit Aluminium und Kalilauge, wobei aller vorhandene Stickstoff in Ammoniak übergeführt wird, welches man in Normalsalzsäure leitet und durch Rücktitriren derselben seiner Menge nach kennen lernt. Nun wird eine zweite Menge des zu untersuchenden Körpers mit Wasser erschöpft und der Auszug mit Magnesia der Destillation unterworfen, wobei nur das als solches vorhandene Ammoniak entweicht, gleichfalls in Normalsalzsäure aufgefangen und so quantitativ bestimmt wird.

Ein weiterer Auszug einer dritten Substanzmenge wird mit Eisenchlorürlösung gemischt, durch ein Trichterrohr rauchende Salzsäure hinzugegeben und das sich nun während des Kochens entwickelnde Stickoxyd über Quecksilber aufgefangen und gemessen, wobei noch durch Titriren des unverändert gebliebenen Eisenchlorürs eine Controle geübt werden kann. Die hierbei erhaltene Stickstoffmenge war als Nitrat vorhanden und zieht man sie, sowie das durch die zweite Operation gefundene Ammoniak von der beim ersten Versuch ermittelten Gesamtstickstoffmenge ab, so giebt der Rest diejenige Stickstoffmenge an, welche in organischer Form, als Proteinkörper, vorhanden war. (*Bull. de la Soc. Chim. de Paris. Tome XXVI. No. 1. pag. 10.*)

Dr. G. V.

### Titrirung des Stickstoffgehalts im Dünger.

Für Apotheker, welche nicht mit allen Apparaten zur Ausführung einer Elementaranalyse ausgerüstet sind, mag es von Werth sein, zu erfahren, dass Houzeau einen verhältnissmässig einfachen Apparat zusammengestellt hat, welcher die Stickstoffbestimmung von Dünger und vielen anderen stickstoffhaltigen organischen Körpern mit Leichtigkeit auszuführen erlaubt. Dieses Azotimeter besteht in der Hauptsache aus einem kleinen Verbrennungsafen aus Eisenblech, heizbar durch sechs Spiritus- oder auch Gasflammen. Ihm sind beigegeben eine gewisse Anzahl von Verbrennungs-

röhren, in der richtigen Reihenfolge gefüllt mit oxalsaurem Kalk, Natronkalk und grob gestossenem Glas und mit einem rechtwinklig gebogenen Glasrohr versehen, ferner eine graduirte Burette und eine genau titrirte alkalimetrische, resp. azotimetrische Flüssigkeit. Nachdem eine abgewogene Menge des zu untersuchenden Materials mit der mittleren Partie Natronkalk gemengt und wieder an die richtige Stelle in das Verbrennungsröhr gebracht worden, wird mit dem Erhitzen in einer genau beschriebenen Weise begonnen und die sich entwickelnden Gase durch die gebogene Glasröhre in einen mit Wasser gefüllten Cylinder geleitet, dessen Inhalt durch einen Tropfen der azotimetrischen Flüssigkeit nach vorherigem Zusatz von etwas Lackmus geröthet wurde. Sobald die Ammoniakentwicklung beginnt, wird sich das vorgeschlagene Wasser blau färben, worauf man wieder von der titrirten Säure zusetzt und sofort, wobei aus dem endlichen Gesamtverbrauch der letzteren der Stickstoff nach beigegebener Tabelle berechnet und schliesslich in Procenten ausgedrückt wird. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. 4. Série. Tom. XXV. pag. 91.*)

Dr. G. V.

### Behandlung der Schmelzmasse beim Aufschliessen von Silicaten.

Um die Schmelze nach dem Aufschliessen von Mineralien durch Kali-Natron-Carbonat leicht aus dem Platintiegel entfernen zu können, empfiehlt C. Störkmann aus langer Erfahrung folgenden Kunstgriff.

Nachdem die Aufschliessung in starker Hitze beendet ist, lässt man die Masse mit dem Tiegel völlig erkalten. Darauf erhitzt man nochmals, aber nur so lange, bis der Rand des Kuchens zum Schmelzen kommt, und lässt dann wieder erkalten. Darauf bedeckt man die Masse mit Wasser, welches man in den Tiegel spritzt, erwärmt einen Augenblick durch Unterhalten der Flamme und „sofort löst sich der Kuchen los.“ — Drückt man nun mit einem Glasstabe auf den Rand des Kuchens, so kann man ihn im Tiegel wenden und meist als Ganzes in eine Porzellanschale ausschütten, wo er mit Wasser so lange erwärmt wird, bis er zergangen ist. Den Tiegel reinigt man mit etwas Wasser und Salzsäure, und spült die Reste ebenfalls in die Schale. Die Platintiegel müssen frei von Beulen sein und dürfen keine zu hohe und schmale Form haben; der des Verfassers hatte

38 MM. Höhe, ebenso viel oberen und 21 MM. unteren Durchmesser. Auch Tiegel von 41 MM. Höhe, 33 MM. oberem und 19 MM. unterem Durchmesser zeigten sich brauchbar; jedoch ist die breitere Form bequemer. Um Beulen zu vermeiden, unterlasse man stets, den Tiegel zu biegen oder zu drücken. Schon vorhandene Beulen klopfe man vorsichtig, womöglich über einer Form, heraus. Die aufzuschliessende Substanz mengt Verfasser mit dem  $2\frac{1}{2}$  bis 3 fachen Gewicht kohlen. Kali-Natron und giebt oben auf noch eine Messerspitze Salpeter. Letzterer erhält den Tiegel blank und verhütet die Bildung von Platinlegirungen. (*Zeitschrift für anal. Chemie.* 15. Jahrg. 3. Hft. S. 283.). Dr. E. F.

---

### Verhalten der Auflösung von molybdänsaurem Ammon in Salpetersäure zum Licht.

Eine derartige Auflösung dem Tageslicht ausgesetzt, bildet nach längerer Zeit einen gelben, aber phosphorsäurefreien Absatz. Derselbe wird von M. Jungk, der ihn näher untersucht hat, als eine Modification der Molybdänsäure bezeichnet. In dunklen oder blauen Flaschen aufbewahrt, bildete sich dieser Absatz gar nicht, oder doch nur in sehr unbedeutender Menge. (*Zeitschrift f. anal. Chemie.* 15. Jahrg. 3. Hft. S. 290.). Dr. E. F.

---

### Zur Jodstärkereaction.

Puchot fand gelegentlich der Untersuchung verdächtiger Butter auf eine Beimischung von Amylum, dass die Bildung von Jodstärke nicht stattfindet, also eine Bläuung stärke-mehlhaltiger Flüssigkeiten nicht eintritt, wenn gleichzeitig gewisse stickstoffhaltige organische Körper zugegen sind, z. B. Eiweiss. Ebenso verhält sich Milchserum. Schon gebildete Jodstärke wird durch Eiweisszusatz wieder entfärbt, offenbar weil das Eiweiss ihr das Jod entzieht und mit letzterem eine feste Verbindung eingeht. Hierfür spricht auch der Umstand, dass reichlich zugesetztes Jod die blaue Färbung wieder hervorruft. (*Journ. de Pharm. et de Chimie.* 4. Série. Tome XXIV. p. 221.). Dr. G. V.

---

### Bestimmung des Schwefels in Kohle

nach Dunnington. 202 Thle. schwefelfreier Salpeter und 53 Thle. schwefelfreies kohlensaures Natron werden zusammengeschmolzen und die geschmolzene Masse pulverisirt.

Die zu untersuchende Kohle wird mit 15 Thln. dieser Schmelze in einem Agatmörser gemischt, mit 15 Thln. schwefelfreier kohlens. Magnesia zusammengerieben und in einem bedeckten Platintiegel so erhitzt, dass die ganze Mischung innerhalb 2 — 3 Minuten vollständig flüssig ist. Nach dem Abkühlen wird die Masse 3 — 4 Mal mit kochendem Wasser ausgesüsst, die Lösungen filtrirt, mit HCl angesäuert, erwärmt und die Sulfate wie gewöhnlich mit  $\text{BaCl}_2$  gefällt und daraus der S berechnet. (*The american Chemist. No. 75. September 1876. pag. 83.*) Bl.

---

### Eine neue Titrimethode für schwefelsaure Alkalien.

Zur maassanalytischen Bestimmung schwefelsaurer Alkalien versetzt Jean deren Lösung mit überschüssigem Barytwasser und dann mit einer genügenden Menge kohlensauren Wassers, um hierdurch nicht allein den überschüssigen Baryt als kohlensauren auszufällen, sondern auch die als solche abgeschiedenen Alkalien in kohlensaure zu verwandeln. Dem Filtrat wird Lackmustinctur und dann bis zur beginnenden Röthung Normalschwefelsäure zugesetzt. Die hierbei verbrauchte Menge der letzteren ist natürlich genau gleich derjenigen, welche ursprünglich mit den Alkalien verbunden war, und damit diese ermittelt. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. 4. Série. Tome XXV. pag. 112.*) Dr. G. V.

---

### Neue Methode, freie Schwefelsäure oder Salzsäure im Essig, im Citronsaft und ähnlichen Flüssigkeiten nachzuweisen.

Da der Essig, ausser wenn er destillirt ist, nicht blos aus Essigsäure und Wasser besteht, sondern immer Kali- und Natronsalze organischer Säuren, als der Essigsäure und Weinsäure, ferner Chlornatrium enthält, so leuchtet ein, dass Schwefelsäure und Salzsäure, wenn sie in kleinen Mengen dem Essig zugesetzt wurden, nicht als im freien Zustande

darin vorkommend betrachtet werden können. Sie werden vielmehr nach Hohner die Salze der organischen Säuren in äquivalenter Menge zersetzen. Sobald noch unzersetztes essigsaures oder weinsaures Salz im Essig vorhanden ist, kann keine Spur freier Mineralsäure gegenwärtig sein. Da die organischen Salze der Alkalien beim Einäschern in kohlen-saure Salze verwandelt werden, so lässt sich mit Sicherheit schliessen, dass bei alkalischer Reaction der Asche des Essigs freie Mineralsäure in demselben nicht vorhanden sein konnte. Wenn aber die Asche neutral reagirt, so war wahrscheinlich freie Mineralsäure vorhanden. Die Menge derselben lässt sich sehr genau bestimmen in der Weise, dass man dem verdächtigen Essig ein bekanntes, genau gemessenes Volum einer Decinormal-Natronlösung zusetzt, etwas mehr als zur Neutralisation aller muthmasslich vorhandenen Mineralsäure nöthig sein würde, abdampft und einäschert. Der Alkaligehalt der Asche giebt alsdann das Maass für die Menge der freien Schwefelsäure oder Salzsäure. Gesetzt, man habe 20 C.C. Natronlösung zugefügt und nach der Einäscherung findet man durch Titrirung mit Normalsäure nur einen 5 C.C. entsprechenden Alkaligehalt, so sind 15 C.C. der Natronlösung durch die Mineralsäure im Essig neutralisirt.

Da der Neutralisationspunkt mit Lackmus viel besser und genauer zu ermitteln ist, wenn man roth zu blau, statt umgekehrt, titirt, so verfährt man besser der Art: 50 C.C. Essig werden mit 25 C.C. Zehntnormalnatronlösung versetzt, welche 0,200 Procent Schwefelsäure neutralisiren. Die Flüssigkeit wird in einer Platinschaale abgedampft, eingetrocknet und eingeäschert; dann fügt man 25 C.C. Decinormalachswefelsäure zu, genau entsprechend dem Natron, erwärmt zur Austreibung der Kohlensäure und filtrirt in einen Becher, das Filter mit heissem Wasser nachwaschend. Zu dem Filtrat setzt man Lackmustinctur und ermittelt durch Decinormalnatron die Säure, wo denn das Volum der zur Neutralisation erforderlichen Alkalilösung direct das Verhältniss der freien Mineralsäure im Essig angiebt. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Third Ser. No. 333. Novbr. 1876. pag. 391.*)  
Wp.

### Bestimmung des Schwefelkohlenstoffs.

Finot und Bertrand wenden zur Werthbestimmung der Alkalisulfocarbonate folgende Methode an, welche auf der

vollständig eintretenden Zersetzung des sulfocarbonates basiert.

Man des zu untersuchenden Alkalisulfocarbonates 10 C.C. Wasser und 10 C.C. einer concentrirten Salzsäure in einem einschliesslich seines Inhalts zuvor erwärmten Kolben langsam und vorsichtig erwärmt, bis die anfanglich gebildeten Zinksulfocarbonate und die Flüssigkeit von dem noch übrig gebliebenen Schwefelzink weiss geworden ist. Der dabei gebildete Schwefelkohlenstoff musste durch eine aufgeschüttelte Schicht, in der mit Schwefelsäure getränkter Asbest befand, so dass mitgegangenenes Wasser zurückgehalten wird.

Zuletzt lässt man einen Luftstrom etwaige Schwefelkohlenstoff mitnehmen und bestimmt nun durch eine Wägung den Gewichtsverlust des Apparates. Die Menge des in 10 g. Sulfocarbonat enthaltenen Schwefelkohlenstoffs. (*Journ. de Pharm. et de Chim. Tome XXIV. pag. 298.*) Dr. G. V.

### Bestimmung der $\text{CO}_2$ im Kohlensäureapparate.

Bestimmung der  $\text{CO}_2$  im Carbonate der Kohlensäure angewandt und die  $\text{CO}_2$  aus dem Gewichtsverlust, so sind die Resultate ungenau.

welche durch irgend eine stärkere Säure ausgetrieben und gegen Ende durch Erhitzen des Apparates und um eine Wiederaufnahme nach dem Erkalten, durch Ansaugen des heissen Apparates entfernt wird, reist Wasserdämpfe,  $\text{HCl}$  etc. der Apparat heiss ausgesaugt wird.

Man setzt deshalb dem abgewogenen Carbonat ein wenig Salzsäure zu und wiegt dieses als zum Apparat. Wird jetzt die Flüssigkeit erhitzt, so tritt die Kohlensäure aus und bedeckt die Flüssigkeit und diese verdunstet, ohne dass eine Wiederabsorption stattfindet. Nach dem Erkalten wird der Apparat abgewogen.

Die Vorleite-Röhre füllt Verfasser mit Bimsstein, welche mit schwefelsaurer Kupferlösung gesättigt war, und beide durch etwas Wolle oder Asbest ge-



Die Bestimmungen  
mit kleinen Zusatz zu  
No 76. October 1876.

### Volumetrische Bestimmung freier Kohlensäure

Die von dem Maassanalyzer bemerkt, dass die Farbe der Lackmustrinctur schon unter dem Einfluss der freien Kohlensäure etwas verändert wird, umgeht E. Jacquemin auf die Weise, dass er an Stelle der Lackmustrinctur als Indicator für die Neutralität eine Mischung von Pyrogallussäure- und Eisenchloridlösung verwendet. Eine solche Mischung wird nemlich durch alkalisch reagirende Körper, mithin auch durch Bicarbonate violett gefärbt, welche Farbe bei erfolgter Neutralisation sofort in hellbraun übergeht, ohne dass gleichzeitig anwesende freie Kohlensäure diesen Farbenübergang auch nur im Mindesten alterirte. Die Leichtigkeit, mit der das Ende der Reaction beurtheilt werden kann, macht es nach Jacquemin möglich, die Menge von Bicarbonaten auch in solchen Wässern zu bestimmen, die davon nur minimale Quantitäten enthalten, wie dies bei Brunnen-, Flasswässern u. dergl. der Fall ist. (*Journal de Pharm. et de Chimie. IV. Série. Tom. XXIII. pag. 412.*)

Dr. E. H.

### Titration von Arsen.

Ein von Champion und Pellet angegebenes Verfahren zur maassanalytischen Bestimmung des Arsens besteht im Wesentlichen:

- 1) In der Ueberführung des Arsens in das Sulfür,
- 2) Auflösung des letzteren in Ammoniak und Saturiren mit Essigsäure,

3) Titriren des Arsens in dieser, jetzt mit Amylumlösung versetzten Flüssigkeit mittelst Jod. (*Bulletin de la Société Chimique de Paris. Tome XXVI. No. 12. pag. 541.*)

Dr. G. V.

## C. Bücherschau.

---

**Kryptogamen-Flora von Schlesien.** — Im Namen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur herausgegeben von Prof. Dr. Ferdinand Cohn. — Erster Band. Gefäss-Kryptogamen, bearbeitet von Dr. K. Gustav Stenzel. Laub- und Lebermoose, bearbeitet von K. Gustav Limpricht. Characeen, bearbeitet von Prof. Dr. Alexander Braun. — Breslau, 1876/77. — J. U. Kern's Verlag (Max Müller). — XII. und 471 S. —

Es war gewiss ein glücklicher Gedanke des Herausgebers vorliegenden Werkes, dem allverehrten Präses der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur, Herrn Geb. Medicinalrath Prof. Dr. Göppert, zur Feier seines 50jährigen Doctor-Jubiläums (11. Januar 1875) eine wissenschaftliche Huldigung durch Herausgabe einer Gesammtflora der Kryptogamen Schlesiens darzubringen, welche dem hochverdienten Nestor der schlesischen Botaniker gewidmet ist.

Hat doch der gefeierte Jubilar selbst seit einem halben Jahrhundert die Kryptogamenkunde Schlesiens nach allen Richtungen hin mächtig gefördert, theils durch eigene Forschungen, theils durch Anregung zahlreicher Schüler! —

Die Resultate aller dieser Forschungen, sie sind niedergelegt in dieser Kryptogamen-Flora, deren 1. Band vor kurzem erschienen ist. Derselbe ist von Specialforschern bearbeitet, deren Leistungen weit über die Grenzen Schlesiens hinaus rühmlichst bekannt sind. Es dürfte gerade dieser 1. Band von dem grössten Interesse für die ganze botanische Welt schon deshalb sein, weil er die letzte Arbeit einschliesst, die der unvergessliche und unersetzliche Alexander Braun noch kurze Zeit vor seinem zu früh erfolgten Tode vollendet hat: die Bearbeitung der Characeen! Und diese glauben wir auch als die Perle des kostbaren Werkes bezeichnen zu dürfen! Eine Monographie, welche nicht nur die systematischen, sondern auch die entwicklungsgeschichtlichen und morphologischen Verhältnisse erschöpfend behandelt, umfasst sie alle bekannten Characeen des deutschen Reichs.

Mit gleicher Meisterschaft haben die Herren Dr. Stenzel und G. Limpricht ihre Aufgaben gelöst. Jeder der betreffenden Abtheilungen der Kryptogamen geht ein kurzer historischer Abriss voraus; dann folgen detaillirte Schilderungen der Verbreitung im Gebiete, nach den Höhen und dem Substrate, eine Uebersicht des in dieser Flora befolgten Systems, eine kurze Darstellung der organographischen und morphologi-

schen Elemente, bis endlich die Aufzählung und Beschreibung der einzelnen Arten den Abschnitt beschließt. Die Beschreibungen sind durchgehend vorzüglich; in präciser und klarer Darstellungsweise sind die Diagnosen von Gattung und Art durch Hervorheben der charakteristischen Merkmale auch dem Anfänger verständlich. — Der zweite Band dieser Kryptogamen-Flora wird binnen Jahresfrist erscheinen und enthält die Algen, bearbeitet von Dr. Oscar Kirchner, Sanitätsrath Dr. Bleisch, und Prof. Dr. Ferdinand Cohn, die Flechten, bearbeitet von Prof. Dr. Körber und Garteninspector B. Stein, während der 3. Band, die Pilze, bearbeitet von Oberstabsarzt Dr. Schröter, enthaltend, spätestens im Jahre 1879 zur Versendung kommen wird. —

Wir wünschen dem Werke eine glückliche Vollendung, — einem Werke, das, einzig in seiner Art dastehend, der botanischen Literatur aller Länder zur Zierde gereichen und des ausgezeichneten Mannes, dem es gewidmet ist, sich gewiss würdig erweisen wird. —

Geisa, im Juni 1877.

A. Gehse.

**Schlüssel der Gattungen und Blüthenkalender zu Hochstetter's populärer Botanik für Schule und Haus. — Neu bearbeitet von Wilhelm Hochstetter, K. Universitätsgärtner in Tübingen. — Stuttgart, Verlag von Schickhardt & Ebner. — VIII und 199 S. —**

Hochstetter's „Populäre Botanik“ ist ein beliebtes Volksbuch geworden, für dessen praktische Brauchbarkeit die bereits in 4. Auflage erschienene, von dem Sohne des verstorbenen Ch. F. Hochstetter besorgte Bearbeitung der beste Beweis ist. Vorliegendes Taschenbuch, zum praktischen Gebrauch auf Excursionen bestimmt, bildet den Begleiter und Schlüssel zum II. Bande der speciellen Botanik, in welchem die in Deutschland, Oesterreich und der deutschen Schweiz wildwachsenden Pflanzen beschrieben sind. Die hinter den verschiedenen Arten im Blüthenkalender und die hinter den Gattungen im Schlüssel stehenden Zahlen weisen auf die Seite hin, auf welcher im II. Bande die nähere Beschreibung der Gattungen und Arten zu finden ist, während die im Blüthenkalender vor den Gattungsnamen stehenden Zahlen die Klasse und Ordnung des Linné'schen Systems angeben. Wie in den früheren Auflagen, so werden auch in diesem Excursionsbuch die Pflanzen in 5, resp. 6 besondere Gärten eingetheilt, nemlich: 1) Holzpflanzen, 2) Krautpflanzen und krautartig aussehende kleine Sträucher, 3) Graspflanzen, 4) lilienartige Pflanzen, 5) Wasserpflanzen, 6) Farnkräuter. Jeder dieser Gärten ist nach dem Linné'schen System geordnet. — Der Blüthenkalender giebt die Monate an, in welchen die in Deutschland, Oesterreich und der Schweiz am häufigsten wild sich findenden Pflanzen ihre Blüthezeit haben und theilt sich in 5 besondere Kalender, den 5 ersten Gärten des Schlüssels entsprechend. Der 2., 4. und 5. Kalender zerfällt in 3 Hauptabtheilungen, Frühling, Sommer und Herbst, jede dieser Hauptabtheilungen hat wieder ihre Unterabtheilungen nach den Farben der Blüthen, so dass zuerst die weissblühenden, dann die gelbblühenden, 3) die blaublühenden, 4) die

rothblühenden, 5) die braunblühenden und 6) die grünblühenden Kräuter verzeichnet sind. Endlich ist bei jeder dieser Abtheilungen eine Anordnung nach den Standorten getroffen worden. Die Bäume und Sträucher (Kalender I) sind einfach nach den Monaten geordnet, und auch die Graspflanzen (Kalender III) entbehren der Angabe der Farbe der Blüten, da ihr Unterschied in dieser Beziehung sehr unbedeutend ist. Sie sind nach ihren Standorten, die Scheingräser ausserdem noch nach ihrer Grösse geordnet. —

Wir zweifeln nicht daran, dass dieses rein auf das Practische gerichtete Buch dem Anfänger zur bequemen Orientirung auf Excursionen von Nutzen sein wird. —

Geisa, im Juni 1877.

A. Geheeb.

---

Uebersicht der speciellen Drogenkunde, von Dr. med. Ferd. Aug. Falck, Privatdocent an der Universität in Kiel. — Kiel, Schwers'sche Buchhandlung, 1877. — V. und 37 S. —

Dieses vorzugsweise als Leitfaden bei den Vorlesungen des Verfasser's ausgearbeitete Schriftchen beschenkt uns mit einer Classification der Drogen von einem neuen Gesichtspunkte aus, welche vom Verf., nach einem kurzen vergleichenden Ueberblick der pharmakognostischen Literatur, in folgender Weise motivirt wird: „Je länger ich über die Classification der Drogen nachdenke, um so weniger vermag ich einzusehen, dass die Spaltung des Materials der Pharmakognosie in 3, resp. 2 Theile (Thier-, Pflanzen- und Mineralreich) naturgemäss sei. Aus welchem Grunde hat man denn z. B. die Belladonnawurzel zur Droge erhoben? Etwa desshalb, weil sie zu den Wurzeln zählt oder desshalb, weil ihre Stammpflanze im natürlichen System zu den Solanaceen gerechnet wird oder desshalb, weil sie eine auffallende Wirkung hat? Doch sicher nur aus dem zuletzt angeführten Grunde! Da das Atropin der wirksame Bestandtheil der Belladonnawurzel ist, so kann über das Wesen der Droge kein Zweifel bestehen. Es liegt im genannten Alkaloid. Was von der Belladonnawurzel soeben dargethan wurde, gilt auch für die übrigen Drogen. Wenn die Classification derselben nach haltbaren Principien geschehen soll, so müssen sie nach den wirksamen Bestandtheilen geordnet werden. Diese Forderung muss zur Zeit gestellt und festgehalten werden, wenn die Erfüllung derselben auch hier und dort Schwierigkeiten macht. Letztere sind nur dadurch bereitet, dass die Forschung noch nicht so weit gekommen ist, den wirksamen Bestandtheil einer jeden Droge zweifelsfrei anzugeben. Drogen der Art sind bei der Classification so zu behandeln, dass an Stelle des unbekannten Stoffes derjenige Stoff, welcher die Droge am meisten auszeichnet, zu Hülfe genommen wird.“

Nach diesen Principien theilt Verf. die Drogen in folgende 11 Classen ein:

I. Drogen, welche Alkaloide enthalten; II. Drogen, welche Säuren, Anhydride, Aldehyde und Amidoderivate enthalten; III. Drogen, welche Aether und Kohlenwasserstoffe enthalten; IV. Drogen, welche Glucoside enthalten; V. Drogen, welche Gerbstoffe enthalten; VI. Drogen, welche durch ihnen eigenthümliche, chemisch indifferente Stoffe

ausgezeichnet sind; VII. Drogen, welche ätherische Oele enthalten; VIII. Drogen, welche Harze enthalten; IX. Drogen, werthvoll durch ihren Gehalt an Kohlenhydraten; X. Drogen, welche durch keine ihnen eigenthümliche Stoffe ausgezeichnet, äusserlich zur Anwendung kommen; XI. Drogen, welche durch einen hohen Gehalt an anorganischen Bestandtheilen (kohlensaurer und phosphorsaurer Kalk) ausgezeichnet sind. — Jede Classe zerfällt wieder in Ordnungen, Unterordnungen und Gruppen, bei deren Aufstellung Verf. zunächst an chemische, in zweiter Linie erst an botanische und zoologische Thatsachen angeknüpft hat. Zur Einreihung der phanerogamischen Stammpflanzen in die Familien wurde der „Syllabus der Vorlesungen über Phanerogamenkunde“ von Dr. A. W. Eichler, zur Classification der Stammthiere der animalischen Drogen das Werk von Claus benutzt; für die Formeln der chemischen Stoffe wurde  $C = 12$  angenommen. —

So neu und eigenthümlich uns auch diese Eintheilung der Drogen erscheinen mag, deren Durchführung auf mancherlei, vom Verf. selbst anerkannte Schwierigkeiten stossen wird, so halten wir diese Uebersicht dennoch für eine sehr verdienstvolle Arbeit, welche gewiss vielfach anregend wirken und zum Nachschlagen und Repetiren von Nutzen sein wird. —

Geisa, im Juni 1877.

A. Geheeb.

Der Kohle-Druck und dessen Anwendung beim Vergrösserungs-Verfahren. Nebst einer Notiz über Photomikrographie von Dr. Paul E. Liesegang. Fünfte Auflage. Düsseldorf.

Ein Beweis für die Zweckmässigkeit des Werkes ist schon der, dass dasselbe bereits in fünfter Auflage vorliegt. Der Kohle-Druck hat sich neben dem Chlorsilberdruck, trotzdem er verhältnissmässig viel jünger ist, schon ziemlich bedeutend Terrain erobert, wenn er auch noch lange nicht so einfach zu handhaben ist wie dieser. Da der Kohlenstoff einer der beständigsten Körper ist, welchen wir kennen, so werden auch die durch denselben erzeugten Bilder unbegrenzt lange haltbar sein.

Jedem, der sich mit diesem zukunftsreichen Verfahren bekannt machen will, ist das vorliegende Buch nur zu empfehlen.

Dresden.

Dr. E. Geissler.

# PHARMACIE.

---

, 5. Heft.

---

## **Mittheilungen.**

---

**Husemann.**

Biolog.

Beziehungen über das Leben und  
Todes des am 17. Juli im rüstigen  
Alter verstorbenen phil. August Husemann,  
Lehrer der Chemie und Physik an der Kan-  
zel der vielen Deutschen Apothekern  
wohl wenige Fachgenossen ken-  
nen der Zeit, wo er selbst als  
Orten Deutschlands thätig war.  
hat ihn später, als er als Docent  
einem noch jetzt von Studiren-  
den Laboratorium einer Deut-  
schen Lehrer kennen und schätzen  
wissenschaftlichen Leistungen schon in  
seinem Leben bekannt geworden, hat er  
Annahme einer anderen Stellung  
inmath entführte, sondern auch  
sein mehr zu entfremden schien,  
vielleicht wissenschaftlicher Aufsätze,  
verloren wurden, und durch mehrere  
derjenigen Apotheker bedeutend  
Belehrung gefunden haben.  
wissenschaftlichen Leistungen ist  
den Aerzten zu Gute gekommen

und wird ihm bei beiden ein wohlverdientes Andenken über das Grab hinaus bewahren. Man wird den Mann, dem wir sie verdanken, um so höher schätzen, wenn man weiss, dass derselbe schon von früher Jugend auf schwächlich und kränklich war und mit einem complicirten Brustleiden ringen musste, das bei Verschlimmerungen ihm schon früh so heftige Athemnoth bereitete, dass er viele Tage und Nächte nur im Bette sitzend zubringen musste, und welches ihn in den letzten vierzehn Jahren wiederholt an die Schwelle des Todes führte. Man wird seine Arbeitskraft bewundern müssen, wenn man erwägt, dass es ihm nie vergönnt war, über sachverständige Assistenten oder Schüler zu gebieten, die ihn mit Vorarbeiten unterstützen konnten; alle seine zahlreichen mühsamen und zeitraubenden Untersuchungen und Analysen, mit Ausnahme einzelner phytochemischer, bei denen ihm fleissige Hände geholfen, hat er mit eigener Hand vollendet.

August Heinrich Husemann wurde am 5. September 1833 zu Stolzenau im ehemaligen Königreiche Hannover geboren, wo sein Vater noch jetzt in hohem Alter lebt. Er erhielt seine Schulbildung theils in Privatinstituten seines Geburtsortes, theils auf dem Gymnasium zu Detmold und widmete sich Ostern 1848 der Pharmacie, die er auf der damals von dem jetzigen Fürstl. Lippeschen Medicinalrathe G. Quentin geleiteten Detmolder Hofapotheke erlernte. Nach vollendeter Lehrzeit fungirte er als Apothekergehülfe in mehreren Hannoverschen Orten, zuerst in Lamspringe (1852—53), dann in Aurich (1853—55) und Nienburg (1855—1857), von wo aus er Ostern 1857 die Universität Göttingen bezog. Nach vollendetem pharmaceutischen Studium und glänzend bestandenem Hannoverschen Staatsexamen nahm er 1858 wiederum eine Gehülfe stelle in Osnabrück an, die er jedoch schon nach einem halben Jahre aufgab, um seinen längst gehegten Plan, sich ganz der Chemie zu widmen, auszuführen. Michaelis 1858 nach Göttingen zurückgekehrt, studirte er daselbst unter Wöhler und Limpricht Chemie und wurde im Sommer 1860 Assistent an dem damals neu eingerichteten, unter Leitung von Prof. C. Bödeker stehenden physiolo-

oratorium. Hier vollendete er seine Stunthümlichen Bestandtheile von welche den Gegenstand seiner Inauguralauf Grund deren er am 8. August 1860 irt wurde.

er Studienzeit hatte August Husemann seit, sein eminentes Leihrtalent zur Gel seit 1859 hielt er regelmässige Repetitorien über pharmaceutische Chemie und rer erweiterte sich bald so, dass in den um ein Pharmaceut in Göttingen studirt er nicht an denselben Theil genommen physiologisch-chemische Laboratorium füllte Zeit mit Pharmaceuten und bot ihm Geng in der verschiedensten Weise und Fülle. Zu dieser Lehrthätigkeit kamen h an der Universität Göttingen als Pri e habilitirte, noch stark besuchte Voracentiche und gerichtliche Chemie hinzu. ie letzterwähnte Partie der Chemie mit hte, davon legte er im Jahre 1862 den die Bearbeitung des chemischen Theiles einschaft mit seinem Vetter und nachr. med. Th. Husemann herausgegebenen Toxikologie (Berlin, G. Reimer) ab. ebung, dass er, nachdem er erst durch usgeführte Dissertation in die Reihe der ler sich eingeführt hatte, sofort mit einer beit, welche die ausgedehntesten Studien nes Forschen voraussetzt, auftrat. Die e sein Name in den weitesten Kreisen it, zeugt auf jeder Seite von den ausVorarbeiten, die er dazu unternommen, ilte Anerkennung der Fachgenossen geiell im Gebiete der forensischen Chemie arbeitung des Stoffes zeigt jene Klarheit welche auch die späteren Abhandlungen



A. Husemann's auszeichnet. Für viele jüngere Gerichts-Chemiker ist der als „Ermittlung der in gerichtlich medicinischer Hinsicht wichtigsten Gifte“ (S. 179 — 233) überschriebene Abschnitt ein Leitfaden bei ihren Untersuchungen geworden.

Inzwischen wurden übrigens auch andere Theile der Chemie nicht vernachlässigt. Zunächst folgten einige Arbeiten aus dem Gebiete der organischen Chemie, welche weniger dem Arzte und Apotheker als dem Chemiker von Fach zu Gute kamen. Schon 1860 hatte er sich bemüht, das problematische Sulfo-carbamid, den dem Rhodanammonium isomeren Harnstoff, durch Einwirkung des Chlorürs vom Schwefelkohlenstoff auf Ammoniak zu erhalten. Aber auch die Methode Natanson's für die künstliche Bildung des Harnstoffs gab ihm, auf die Rhodanverbindungen übertragen, ein negatives Resultat, indem er durch Einwirkung von Ammoniak auf Aethylsulfocarbonat stets nur Aethylmercaptan und Rhodanammonium erhielt, wie ihm auch Methyl-, Aethyl- und Allylsulfocarbonat bei Behandlung mit Ammoniak stets Rhodanammonium lieferten. War durch diese Arbeit auch nicht das Ziel erreicht, nach dem er gestrebt hatte, so ergab sie doch theils eine reiche theoretische Ausbeute in Bezug auf die Constitution des Rhodanammoniums und der Rhodanverbindungen überhaupt, theils practische Resultate, z. B. eine sehr einfache Methode zur Darstellung des Aethylsulfocarbonats, theils führte die weitere Verfolgung derselben Aug. Husemann zur Entdeckung verschiedener bisher nicht dargestellter organischer Verbindungen. Dahin gehört in erster Linie der Sulfokohlensäure-Aethylglycolaether (Aethylensulfocarbonat), dann das bei der Darstellung des letzteren zuerst erhaltene, später aus amorphem Aethylensulfür von ihm dargestellte Diäthylensulfür und verschiedene Verbindungen des Sulfäthylens, hierauf das Dimethylensulfür und sechs neue Sulfocarbonate der Aethyl-, Allyl- und Äthylenreihe, welche mit Ammoniak ebenfalls nur Rhodanammonium und den entsprechenden Mercaptan gaben, endlich eine grosse Anzahl von Salzen der äthylenschwefligen Säure (Disulfätholsäure). Die Einzelheiten dieser Untersuchungen sind

in den Nachrichten der Göttinger Societät der Wissenschaften (1861/62), theils im chemischen Centralblatt und in Annalen der Chemie und Pharmacie publicirt.

Bald jedoch zog es A. Husemann wieder zur Phytochemie zurück. Wenn er in seiner ersten Arbeit dieser Art eine chemische Prüfung zweier bereits bekannter Pflanzen, des in der gelben Mohrrübe enthaltenen Carotins und Hydrocarotins, sich zur Aufgabe gemacht hatte: so waren es jetzt höhere Ziele, denen er nachstrebte. Es war durch seine forensisch-chemischen Studien klar geworden,

dass viele durch starke Wirksamkeit ausgezeichnete Vegetabilien noch gar nicht oder doch nur ungenügend untersucht waren, so dass die angeblichen activen Principien als Gemenge verschiedener, zum Theil vielleicht ganz entgegengesetzter Wirkstoffe erschienen, und dass die Isolirung vieler reinen Pflanzenstoffe wegen der grossen Löslichkeit derselben, zumal im Wasser, andere Methoden erfordern, als bisher meist in Anwendung gebracht wurden. In dieser Richtung untersuchte er unter Beihülfe des damals in Bödeker'schen Laboratorium arbeitenden Dr. W. Marmé mehrere zu den Giftpflanzen gehörende Gewächse, zunächst *Lycium barbarum*, dann verschiedene Species von *Helleborus* und endlich *Cytisus Laburnum* und einige verwandte Arten der letzteren Gattung. Es gelang ihm dabei die Isolirung der unter dem Namen Lycin oder Cytisin bekannt gewordenen Alkaloïde und des Glyco-Helleboreïns, welches die Wirkung der Nieswurzarten auf das Herz repräsentirt. Beim Lycin wurde zum ersten

Mal bei Abscheidung einer Pflanzenbase die Ausfällung mit phosphorwolframsaurem Natron benutzt, während beim Cytisin die Ausfällung mit Gerbsäure zur Isolirung führte. In dem Jahre hat er, wie er später nachwies, denjenigen basischen Stoff entdeckt, welcher, mehrere Jahre später (1866) von Reichenow nach derselben Methode im Runkelrübensafte aufgefunden, unter dem Namen Betain bekannter geworden ist, die Aufmerksamkeit der Chemiker durch seine künstliche Darstellung durch Peter Gries und seine Beziehungen zum Atropin und Muscarin bis in die jüngste Zeit wach erhalten hat.

lage für den landwirthschaftlichen Unterricht für die mit der Kantonsschule in Verbindung wirthschaftliche Anstalt auf Anregung der letztern, seines Freundes Schatzmann der Zeit der Reconvalescenz von einer so geschrieben, zeigt, wie ihr Autor auch dem allgemeinen Wohle zu benutzen bestrebt.

Zwischen diese beiden mehr elementaren Unterricht an Anstalten berechneten Büchern erscheint der umfassendsten literarischen Husemann's, das bekannte in Gemeinschaft bearbeitete Werk „Die Pflanzenstoffe physiologischer, pharmacologischer und toxikologischer Natur“ (Berlin, Springer 1871), dessen Stellung durch den bedeutenden Englischen Pharmacologen Anstalt „milk for babies, but meat for men“ am besten bezeichnet werden kann. Der ursprünglich von seinem Mitarbeiter Husemann bezweckte, die Errungenschaften der Naturwissenschaften für Aerzte und Pharmacologen nutzbar zu machen, auf welcher Physiologen und Pharmacologen weiter zu bauen vermöchten. A. Husemann hat das Werk zu einer complete Phytochemie erweitert, welche den Anforderungen der Chemiker und Pharmacologen entspricht, wodurch freilich der ursprüngliche Umfang bedeutend erweitert werden musste. Bedenken der Verlagsbehandlung wesentlich der Theile des beiderseitigen Manuscriptes. Aber auch in dieser Form hat sich bei Husemann das Werk einer ausgezeichneten Aufnahme erfreut, nicht allein in Europa und Nordamerika, sondern auch in Ostindien und Australien hat es Anerkennung gefunden. Bezug auf die Reichhaltigkeit des Inhaltes und die sorgfältige Bearbeitung hervorgerufen. Eine gleich nach der ersten Lieferung projectirte Uebersetzung, welche unter den Auspicien des bekannten Husemann erscheinen sollte, ist in Folge der Umstände nicht zu Stande gekommen.

1868 an betheiligte sich A. Husemann auch an dem schweizerischen Jahresberichte für Pharmacie durch Bearbeitung des biologisch-chemischen Referats, bis ihn 1874 Gesundheitsbeschwerden an der Fortsetzung dieser Arbeit verhinderten. Trotz dieser reichen publicistischen Thätigkeit wurden doch die Arbeiten im Laboratorium nicht vergessen, endlich nach der Einrichtung eines neuen Laboratoriums in der unmittelbaren Nähe der Kantonsschule gab es für ihn in Hülle und Fülle, deren Resultate er zuerst in den ersten Theile im N. Jahrbuche für Pharmacie und im Archiv für Pharmacie veröffentlichte. Zuerst wurde die chemische Untersuchung des Cytisins vollendet (1869); dann folgte eine Analyse in Graubünden niedergefallenen Passatens, interessant dadurch, dass trotz des geringen Materials dieselbe Analyse in Bezug auf die Herkunft desselben dasselbe Resultat wie die mikroskopische Prüfung lieferte. Verschiedenen gerichtlich-chemischen Analysen, welche er im Auftrage Graubündener Gerichte ausführte, wurde auch der Wissenschaft ihr Antheil. Eine schwere Cantharidenvergiftung führte ihn zu einer Modification des Dragendorff'schen Verfahrens zur Abscheidung von Stramonidin; ein anderer Fall subsumirter Vergiftung führte ihn auf die Möglichkeit aufmerksam, wie das bei der Untersuchung der zu untersuchenden Objecte benutzte Siegellack durch beigemengten Bleisulfid vergiftet werden kann; ein Fall von Vergiftung durch gefärbtes Backwerk lieferte den Beweis, dass unter Umständen bei Kindern ganz minimale Arsenmengen tödlich wirken können. Diese Beschäftigung als forensischer Chemiker führte ihn dann auch zuerst auf dasjenige Gebiet der Chemie über, durch welches er in den letzten Jahren seines Lebens sich um den Kanton Graubünden ein so hohes Verdienst erworben hat und dessen er sich um die Anerkennung annahm, als er in seinen Studien ein Förderungsinstitut für die Nationalwohlthätigkeit erkannte und als dieselben ihm die Mittel zu sein verstatteten, ohne sich irritirenden Dämonen setzen zu müssen, auf das Gebiet der Heilquellen-

ralwasseranalysen stehen. Die erste, welche jahrelanges Experimentiren nothwendig machte, betrifft die Füllung natürlicher Eisensäuerlinge. Husemann hatte sich davon überzeugt, dass in allen im Handel befindlichen Wässern dieser Art kein Eisen in Lösung vorhanden sei und dass selbst unter sorgfältigsten Anwendung der modernen Füllungsmethoden die Präcipitation des Eisens in wenigen Tagen vor sich gehe. Nach langen Vorversuchen gelangte er zu der zuerst im Archiv für Pharmacie publicirten Methode, welche auf dem Zusatz einer äusserst geringen Menge Citronensäure beruht und, nachdem sie die Feuerprobe scrupulösester Untersuchungen in verschiedenen Stahlbädern bestanden, nach dem Vorgange der meisten Bündener Bäder und des Sächsischen Bades Elster, wohl zweifelsohne überall eingeführt werden muss, wo man den Patienten ein wirklich wirksames Stahlwasser überliefern will.

Eine zweite Arbeit, welche er auf Wunsch der Brunnen-directionen von Tarasp und St. Moritz ausführte, bezieht sich auf die Verwendung der Stahlwässer resp. kohlensäurereicher Mineralwässer überhaupt zu Bädern. Die Gründlichkeit, mit der er alle derartigen Fragen behandelte, zeigt sich auch bei dieser, die Vorzüge der Schwarz'schen Wanne in prägnantester Weise herausstellenden Untersuchung, welche erst im August 1877 in der Oesterreichischen Badezeitung erschien, gleichzeitig mit der Nachricht vom Tode des Verfassers.

Das Leben in Chur ist für A. Husemann keinesweges immer gleichmässig dahingeflossen. In den ersten Jahren schon zeigte sich, dass das Brustleiden durch den südlichen Aufenthalt nicht völlig geheilt war und schon 1866 musste er wegen einer Blutung einen mehrmonatlichen Urlaub antreten. Etwas stabiler schien die Gesundheit zu werden, seit er eine eigene Haushaltung unter Leitung seiner Schwester gegründet und eine sonnige Wohnung in unbedeutender Entfernung von dem neuen Laboratorium bezogen hatte. Aber die aufregende Zeit des Krieges von 1870, aufregend für ihn um so mehr, als seine Anhänglichkeit an das Deutsche Vaterland keinen sympathischen Wiederhall in den meisten seiner

eizer Bekannten fand, brachte ihm wieder eine heftige  
enblutung, die heftigste, welche er durchgemacht hat, und  
in um so schwerer traf, als er ihretwegen die unmittel-  
ach seiner Erkrankung von Berlin aus an ihn ergangene  
derung, die Desinfection der Schlachtfelder in Elsass-  
ingen zu übernehmen, ablehnen musste und als sie ihn  
die angenehme Gesellschaft eines jungen Schwedischen  
rten, des jetzigen Professor Dr. Jäderholm in Stockholm,  
te, welcher die von ihm im Churer Laboratorium begon-  
medicolegalen Studien deshalb jäh abubrechen genö-  
war. Kleinere Blutungen sind auch später noch einge-  
t, von denen er sich unter sorgsamer Pflege seiner  
Schwester rasch erholte. Dieser und dem Aufenthalte in  
höher gelegenen Bündener Orten, die theils wegen der Quel-  
lenarbeiten, theils der Gesundheit wegen aufgesucht wurden,  
ist es zu danken, dass der Kräfteverfall nicht frühzeitiger  
eintrat. Er blieb nicht aus, aber er kam langsam und machte  
sich ihm weniger fühlbar, als man hätte erwarten sollen.  
Denn das Lungenleiden schritt fort, nach jeder Blutung wurde  
die Athemnoth grösser, der Reiz zum Husten, namentlich  
Nachts, gesteigert; es musste wiederholt zu Morphin und  
Chloral die Zuflucht genommen werden. Die kleine „Berg-  
partie,“ welche er täglich von seiner Wohnung mehrmals zu  
machen genöthigt war, verursachte ihm derartige Athemnoth,  
dass er in den letzten Jahren seines Churer Aufenthaltes sich  
täglich in einem Rollwagen zum Laboratorium fahren liess.  
Noch quälender als Husten und Athemnoth war das inten-  
sive, oft Stunden lange anhaltende Herzklopfen, das bei der  
geringsten Anstrengung sich herausstellte. Es hat eine Zeit  
gegeben, wo er nach jedem Unterrichte der Palpitationen  
wegen mehrere Stunden auf dem Sopha liegend zubringen  
musste. Im Winter 1875 kam es zu wassersüchtigen Be-  
schwerden, jedoch nur vorübergehend, doch eine bedeutendere  
Schwäche hinterlassend. So kam für ihn der Gedanke, sein  
Amt, trotzdem dass der des Mannes Werth erkennende  
Erziehungsgrath durch Einschränkung der Stundenzahl und Ur-  
laubsertheilungen ihm möglichste Erleichterung geschafft hatte,

gänzlich niederzulegen und nachdem er ein nach jener Krankheit gestelltes desfallsiges Gesuch um Enthebung von seiner Stelle auf den Wunsch der Behörde noch einmal zurückgezogen und auf's Neue den Unterricht begonnen hatte, erneuerte er sein Abschiedsgesuch im Frühjahr 1876 und verliesse im Mai Chur, um sich zunächst zu seinem Schwager in Göttingen und von da nach Friedrichroda in Thüringen, wo er den grössten Theil des Sommers 1876 verlebte, zu begeben. Der Plan, im Winter in irgend einer Universitätsstadt Deutschlands, wo ihm literarische Hilfsmittel zu Gebote ständen, zu leben, musste bald als unansführbar erkannt werden, da das norddeutsche Klima seine alten asthmatischen Beschwerden wieder hervorrief. So reiste er dann nach einem Besuche bei seinem Vater Ende September in Begleitung seiner Schwester nach Meran, um noch einmal den Einfluss eines milden Winterclimas auf sein Brustleiden zu erproben.

Der Aufenthalt in Meran wirkte nicht ungünstig, obschon seine Pflegerin dort nicht unbedenklich erkrankte. Namentlich verschwanden die asthmatischen Beschwerden ganz. Nur seine Gemüthstimmung wurde, wie es für einen an stete Thätigkeit gewohnten Mann nicht anders zu erwarten stand, in Folge mangelnder genügender Beschäftigung trüber. Etwas besser wurde dieselbe durch unerwartete Anregungen. Von New-York aus kam die Aufforderung zur Veranstaltung einer Englischen Ausgabe der Pflanzenstoffe; wenige Tage später eine solche für die Bearbeitung einer neuen Deutschen Auflage desselben Buches. Die Bedenken, welche seine Gesundheitsverhältnisse boten, bei Seite setzend, nahm er den Auftrag an und arbeitete rasch den Plan zur völligen Umgestaltung des Buches in Gemeinschaft mit seinem bisherigen Mitarbeiter aus. Auch schrieb er einige kleine Aufsätze für die Oesterreichische Badezeitung, das Letzte, was er in wissenschaftlicher Hinsicht geschrieben hat und das erst nach seinem Tode zum Drucke gelangte.

Die zunehmende Hitze zwang ihn, Mitte Mai 1877 Meran zu verlassen. Er ging nach Oberhofen am Thuner See, aber der Aufenthalt sagte ihm nicht zu; die Engbrüstigkeit machte

sich wieder in erhöhtem Maasse geltend, die geringste Anstrengung verursachte ihm Herzklopfen, dazu kam grosse Heiserkeit, eine seltene Erscheinung bei ihm. Er entschloss sich bald, dem Rath seines erprobten Churer Arztes Dr. Lorenz zu folgen und das neu eingerichtete klimatische Curhaus „Waldhaus Flims“ in Graubünden aufzusuchen. Aber auch dort wurde es nicht besser, die Schwäche nahm zu, und als wenige Tage nach seiner Ankunft sein Schwager, Professor Dr. Michael, und seine Schwester ihn dort aufsuchten, fanden sie ihn kränker als je, so leidend, dass sofort eine Uebersiedelung nach dem benachbarten Thuisis in das Haus von M.'s Schwester beschlossen und ausgeführt wurde, um zu versuchen, ob nicht durch die gewohnte sorgsame Pflege das Leiden nochmals zu bannen sei. Aber das Geschick wollte es anders; die rasche Abnahme der Kräfte warf ihn auf das Krankenlager, daneben zeigten sich Oedeme und in wenig Tagen — am 17. Juli Abends 6 Uhr — war ein thätiges und fruchtbringendes Leben geendet.

Am 20. Juli fand die Beerdigung auf dem Friedhofe von Thuisis statt. Am Grabe, zu dessen Ausschmückung die Bündner naturforschende Gesellschaft einen schönen Lorbeerkrantz sandte, sang der Männergesangverein des Orts; beim Leichenbegängnisse, zu dem der Erziehungsrath einen Deputirten entsendet hatte, war die Betheiligung eine allgemeine aus allen Schichten des Volkes; denn der Name des Verstorbenen, den jetzt die Erde des Landes deckt, für das er so Vieles gewirkt, das er aber noch im Jahre zuvor niemals wiederzusehen hoffen konnte, war im Kanton Graubünden ein allgemein geachteter und populärer.

In den Kreisen, mit welchen ihn seine Stellung und der persönliche Verkehr zusammenführte, hatte er, wie früher in Deutschland, so auch in der Schweiz warme Freunde gefunden, welche ihn wegen seines rechtschaffenen, uneigennützigen und aufrichtigen Charakters liebten und verehrten. Sein Streben um des Kantons Wohlfahrt, seine Anhänglichkeit an die Kantonsschule, der er treu verblieb, so lange es ging, und die er nicht verliess, obschon mehrfach lucrativere Stellungen





und von der Schulbehörde schmerzlich empfunden werden wird. Seine schriftstellerischen Leistungen haben bei den Männern der Wissenschaft einen guten Klang, sein beneidenswerthes Lehrtalent, unterstützt von einer Fülle des Wissens und einem gewinnenden Umgang, waren geeignet, empfänglichen Jünglingen Eifer für seine beiden Disciplinen einzuflößen und erfreuliche Ergebnisse seines Unterrichts zu erzielen. Haben sanitärische Gründe den trefflichen Mann dem Lehramt entrissen, so möge ihm doch die Befriedigung zu Theil werden, in ruhigen Verhältnissen seiner Wissenschaft zu leben und dieselben mit neuen Erzeugnissen seines Geistes zu bereichern.“

Der Wunsch ist nicht erfüllt worden, aber es bleibt auch ohnedies aus dem kurzen Leben des Verewigten genug reiche Frucht wissenschaftlicher Thätigkeit zurück, um seinem Namen ein dauerndes Andenken zu erhalten. Das Verdienst, welches er sich durch seine Arbeiten um die Heilkunde erwarb, ehrte die Svenska Läkare Sällskap, zu Stockholm, indem sie ihn 1870 zum Mitgliede ernannte. Ausserdem war er Mitglied der Deutschen chemischen Gesellschaft in Berlin seit deren Bestehen und der Schweizer und Graubündener naturforschenden Gesellschaft, welcher letzteren er seit Antritt seines Churer Lehramts angehörte. Bis zum Herbst 1870 nahm er regen Antheil an den Versammlungen und Verhandlungen der Graubündner naturforschenden Gesellschaft und hielt wiederholt Vorträge allgemeineren Inhalts in derselben, z. B. über Anilinfarben (Mai 1865), über Wein und Weinbereitung (Nov. 1866), über Pflanzenbasen (Apr. 1869), über die Kohlensäure und ihren Kreislauf in der Natur (Nov. 1869) u. a. m. Später erlaubte ihm seine Kränklichkeit eine directe Theilnahme nicht mehr, doch hat er den Berichten die meisten seiner auf den Kanton bezüglichen Mineralwasseranalysen mitgetheilt.

Lebhaften Antheil nahm er auch trotz seines bereits vorgeschrittenen Leidens an der am 12. und 13. Sept. 1874 in Chur abgehaltenen Versammlung der Schweizer Natur-

forscher; die Protokolle der mathematischen Section geben und Demonstrationen Nachrich

## Ueber das salpêtr

Von Ber

Das salpêtrigsaure Amm  
bis jetzt noch keinem nähere  
Da ich Gelegenheit gehabt  
Menge darzustellen, weil ich  
Untersuchungen bedarf, so wi  
führungen zur allgemeinen Ke

Die Darstellung geschieht  
setzung gleicher Aequivalent  
schwefelsauren Ammoniaks in  
operirt in der Kälte und ver  
neben gebranntem Kalk so  
auch verfahren mag, so daue  
Wochen, und die Ausbeute üt  
Zersetzung des Salzes, nicht  
sehen. Man muss zur völlige  
Salz in einer Schaaale im Va  
aufbewahren, aus Gründen, di

Das trockne Salz ist weis  
und zähe, lässt sich zwischen  
merkwürdig fest an den Wä  
der künstliche Campher (Chlo  
girt vollkommen neutral, un  
spricht genau der Formel  $H^4$   
es sehr rasch.

Bei gewöhnlicher Winte  
Salz nur langsam, im Somme

---

\*) Aus dem Bulletin de la Soc

ibt es einige Augenblicke anscheinend unverändert, aber detonirt es heftig. Ebenso detonirt es durchammerschlag. Es will also sehr vorsichtig gehandlin. Bei seiner Zersetzung wird beinahe ebenso viel frei wie bei der des Nitroglycerins. Allmählig auf Platinblech erwärmt, verschwindet es auf einmal; wirft aber in kleiner Menge auf das schon heisse Blech, so ist es sofort mit lividem Schein.

In seiner langsamen Zersetzung liefert es als Producte  $\text{H}_2$  und Wasser, und behält die neutrale Reaction. Es ist in hermetisch verschlossenen Gefässen aufbewahrt, denn diese würden bald zerschmettert werden. Selbst bewahren in, wenn auch nur unvollständig mit einem selbst verschlossenen Flaschen ist bedenklich, denn alsbald das durch die langsame Zersetzung erzeugte Wasser sofort verdunsten, dieses wirkt lösend auf das übrige Salz und beschleunigt dadurch dessen Zersetzung. Daher es am zweckmässigsten, das Wasser in dem Grade, wie es entsteht, im Vacuum gleich durch Kalk absorbiren zu

Die concentrirte wässerige Lösung des Salzes zersetzt sich der Kälte weit rascher als das trockne Salz, wovon den Grund nicht erklären kann. Schüttelt man eine solche Lösung, so schäumt sie wie Champagner. In der Ruhe entbindet sie, unter Beibehaltung ihrer Neutralität, Stickstoffgas.

Nach zwei Monaten enthält die wässerige Lösung fast kein Salz mehr; nur ein paar Procent sind noch darin, verschwinden aber nicht, sei es nun dass bei einer solchen Verdünnung die Zersetzung ganz still steht, oder dass sie immer langsamer verläuft.

Stellt man eine Glasschale, worin sich einige Krystalle des Salzes befinden, an die Luft, so zergehen sie gleich zu einem Liquidum und entwickeln dann Blasen von Stickstoff. Nach einigen Wochen enthält die Schale nichts weiter mehr, als flüchtige, felförmige Spuren salpetersauren Ammoniaks, welche wahrscheinlich schon im Azotite präexistirt oder sich erst während

der freiwilligen Zersetzung gebildet hatten. Jedenfalls bleibt nichts zurück, was ähnlich einem Azotit auf salpetersaures Silber präcipitirend wirkt.

Das feste salpetrigsaure Ammoniak lässt sich leicht durch gleichzeitiges Zusammentreffen von Stickstoffoxyd, Ammoniak und Sauerstoff erzeugen und wahrscheinlich selbst in Quantitäten bereiten. Man leitet diese drei Gase trocken in einem abgekühlten Cylinder, und zwar vermittelt sehr weiter Röhren, welche nicht bis auf den Boden reichen. Zur Vereinfachung der Vorrichtung kann man auch das Stickstoffoxyd und das Ammoniak vorher mischen. Die drei Gase wirken sofort auf einander ein; da sie aber das zur Bildung des Salzes erforderliche Wasser nicht enthalten, so tritt gleichzeitig auch Stickstoff auf:



Beide Reactionen erfolgen in der That gleichzeitig, aber das Volum des erzeugten Stickstoffs ist viel grösser, als es sein müsste, wenn alles entstandene Wasser zur Bildung von salpetrigsaurem Ammoniak verwendet wäre. Ich erhielt nemlich über das Doppelte der theoretischen Menge, was sich übrigens leicht aus der gleichzeitigen Zersetzung einer Portion Azotit erklärt. Azotat entsteht, wie ich mich überzeugt habe, dabei nicht. Jedenfalls verdichtet sich im oberen Theile des Cylinders eine bedeutende Menge salpetrigsaures Ammoniak, und zwar krystallinisch, anscheinend würfelig und von deutlicherer Form, als es durch freiwilliges Verdunsten erhalten wird. Dieser Versuch empfiehlt sich besonders als Collegien-Experiment.

### Ueber die Ansammlung des Arsens in den verschiedenen Geweben der vergifteten Thiere.

Von D. Scolosuboff, \*) Arzt in Moskau.

Die Lähmung und Atrophie der Muskeln, welche man an den Extremitäten der Thiere oder der Kranken, die mit

\*) Bullet. de la Soc. chim. de Paris, XXII. p. 124.

nikhaltigen Präparaten behandelt worden sind, bemerkt, achten mich auf die Vermuthung, dass das Arsen sich vielleicht in den Muskeln ansammeln würde. Um hierüber Gewissheit zu bekommen, stellte ich zahlreiche physiologische und chemische Versuche an, aus welchen sich indessen ergab, dass dieses Metall weniger in den Muskeln, sondern ganz besonders in dem Nerven-Gewebe verbleibt, und nur wenig davon in die Leber und Muskeln gelangt.

Ich experimentirte mit Hunden, Kaninchen, Meerschweinchen und Fröschen. Die beiden ersten Thierarten namentlich können ohne Nachtheil bedeutende Mengen Arsen aufnehmen, nämlich für das gleiche Thiergewicht 18 mal mehr, als hinreicht, einen Menschen zu tödten. Der Hund wird durchgig schwerer, und weder Leber noch Muskeln zeigen Fettdegeneration, obgleich im Gehirn und Rückenmark viel Arsen bleibt. Die Thiere bekamen ihre gewöhnliche Nahrung

Zusatz eines bekannten Volums titrirter arsenigsaurer Kaliumlösung.

Zur Extraction des Arsens operirte ich auf den Rath Moutier's wie folgt. Ich digerirte die organische Substanz mit Salpetersäure, welcher ein wenig Schwefelsäure beigegeben war, verdunstete fast zur Trockne, setzte noch etwas Schwefelsäure hinzu, fuhr mit dem Erhitzen so lange fort,

Dämpfe von Schwefelsäure aufzusteigen anfangen, liess pfenweise Salpetersäure auf die Masse fallen, erhitzte wieder und zwar bis zur beginnenden Verkohlung und behandelte darauf mit heissem Wasser. In die abfiltrirte Flüssigkeit setzte man anhaltend Schwefelwasserstoff, erwärmte, liess setzen, führte das Schwefelarsen in Arsensäure über und behandelte diese im Marsh'schen Apparate.

Die nachstehende Tabelle giebt die Quantitäten metallischen Arsens, welche aus 100 Theilen frischer Organe mehrerer, längere Zeit mit arsenigsaurem Natron behandelter Thiere erhalten worden sind.

	Bulldogge, welche 34 Tage hindurch arse- nige Säure in steigenden Ga- ben von 0,005 bis 0,150 g. täglich bekom- men und gut vertragen hatte.	Kaninchen von 1700 g. Schwere, wel- ches 15 Tage hindurch arse- nige Säure in steigenden Ga- ben von 0,005 bis 0,05 g. täg- lich bekommen hatte und am 15. Tage ge- storben war.	Ein anderer Hund,*) wel- cher 32 Tage hindurch arse- nige Säure in steigenden Ga- ben von 0,005 bis 0,06 g. täg- lich bekommen hatte und durch einen arteriel- len Aderlass getödtet wor- den war.
100 g. frische Muskeln .	0,00025 g	Sehr schwa- chen Ring.	0,00210 g.
100 - Leber . . . . .	0,00271	Schwach. Ring	unbestimmbar.
100 - Gehirn . . . . .	0,00885 -	0,00594 g.	0,00422 g.
100 - Rückenmark . .	0,00933 -	Starker Ring.	Starker Ring.

Aus diesem Zahlen ersieht man, dass es besonders die Nervensubstanz ist, worin das Gift sich ansammelt. Setzt man bei der Bulldogge die Menge des in 100 Theilen frischer Muskeln gefundenen = 1, so beträgt dieselbe in der Leber = 10,8, im Gehirn = 36,5 und im Rückenmarke = 37,3.

Die Resultate sind vielleicht noch frappanter bei acuten Vergiftungen. Man erhielt sie durch Einspritzen bestimmter Mengen arsenigsauren Natrons unter die Haut des Thiers. Eine Bulldogge von 11 Kilog. Schwere starb, nachdem sie 0,15 g. arsenige Säure bekommen hatte, nach 17 Stunden. Das Gehirn lieferte einen sehr starken Ring, das Rückenmark einen schwächern, Leber und Muskeln einen kaum wahrnehmbaren. Ein anderer Hund (griffon), ebenso schwer, starb nach Empfang von 0,10 g. arseniger Säure nach 17½ Stunden. Der von 100 g. Gehirn erhaltene Ring wog 0,00117 g. 200 g. Leber gaben einen kaum sichtbaren, und die Muskeln so gut wie gar keinen Ring.

Man hat also bei Vergiftungen mit Arsen das Gift vorzugsweise im Gehirn und Rückenmarke zu suchen, denn

\*) Chien griffon.

die Leber könnte sogar möglicherweise gar nichts davon enthalten, zumal bei sehr rasch verlaufenen Fällen.

Dass das Arsen vornehmlich im Nervengewebe verbleibt, liesse sich vielleicht in der Weise erklären, dass es für den Phosphor die Rolle eines Substituts spielt. W.

---

## Untersuchungen aus dem pharmaceutischen Institute der Universität Dorpat.

### Werthbestimmung des Wismuths und des käuflichen Magisterium Bismuthi.

Von Stud. pharm. Julius Löwy.

Zur quantitativen Bestimmung des Wismuthes hatten Buisson & Ferray im Monit. scient. T. 3. p. 900 Titriren mittelst Jodsäure empfohlen. Die salpetersaure Lösung des Wismuthpräparates wird mit Wasser verdünnt, mit Natriumcarbonat bis zu bleibender Trübung, dann mit Essigsäure bis zur stark sauren Reaction versetzt und gekocht, damit sich etwa vorhandenes basisches Chlorid und Eisenoxyd abscheiden.

Nachdem diese eventuell abfiltrirt worden, wird mit Jodsäurelösung im Ueberschuss versetzt (auf 0,5 g. Mag. Bism. 25 C.C. einer Lösung von 30 g. krystallisirter Säure auf ein Liter Wasser), mit Wasser auf 250 C.C. verdünnt und filtrirt.

In der so vom Wismuthjodat befreiten Flüssigkeit wird der Ueberschuss der Jodsäure nach Zusatz von verdünnter Schwefelsäure und Jodkalium durch Titriren mit Natriumhyposulfit ermittelt, wobei  $\frac{1}{6}$  des gefundenen Jods als Jodsäure zu berechnen ist. Die Berechnung des Wismuthes geschieht auf Grundlage der Annahme, dass in die Verbindung „auf 3 Aeq. Jod, = 2 Aeq. Wismuth\*)“ übergegangen

---

\*) Die in der mir zugänglichen Quelle — Journ. de Pharm. et de Chim. T. 20, p. 211 gegebene Formel für den Niederschlag  $\text{Bi}_2\text{O}_5, 3\text{JO}^5$  ( $\text{O} = 8$ ) ist jedenfalls unrichtig.



sind und dass die Verbindung wasserfrei ist. dieselbe enthalten  $\text{Bi}^4\text{J}^6\text{O}^{18}$ . —

Um diese Vorschrift durch mehrere practisch zu controliren, musste ich mich zunächst von der setzung und Beschaffenheit der anzuwendenden überzeugen. Desgleichen musste ich mir auch ükung der aus  $\text{KJ}$  und  $\text{H}^2\text{SO}^4$  dargestellten Jodsäure auf Jodsäure, namentlich aber darüber schaffen, ob nicht bei der Einwirkung von Schw Jodsäure allzusehnell durch Secundärersetzung Jod frei werde und so für die Titrirung ein Feh Zu diesem Zwecke verfuhr ich folgendermaassen: Wismuthnitrat, welches ich zur Analyse benutzen hielt, durch den Glühverlust von 0,5 g. bas. V = 0,101 ermittelt, 0,399 g. Wismuthoxyd; setzung von 0,5 g. mit titrirter Natronlauge und gefunden 0,0756 g. Salpetersäure in Procenten a

$$\left. \begin{array}{l} 79,8\% \text{ Bi}^3\text{O}^3 \\ 15,12\% \text{ HNO}^3 \\ 5,08\% \text{ H}^2\text{O} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{entspricht dem} \\ \text{Verhältnisse} \end{array} \left. \begin{array}{l} 0,17 \\ 0,25 \\ 0,28 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 17 = \\ \text{oder } 25 = \\ 28 = \end{array}$$

Die empirische Formel wäre somit =  $\text{Bi}^4\text{N}$

Die zu meiner Verfügung stehende Jodsäure ter folgendermaassen untersucht:

1) Ein Versuch, den wahren Gehalt an Jodnem Präparate mit Natronlauge titrimetrisch zu lieferte folgendes Resultat: 0,491 Jodsaure 2,3 C.C. Normal-Natronlauge — 1 C.C. ent Jodsäurehydrat; 2,3 C.C. = 0,4048, es fehlen 0,491, auf 100 Th. = 17,556 und die Säure 82,44%  $\text{JHO}^3$ .

$0,491 : 0,0862 = 176 : x$ , und  $\frac{2}{18} = 1,6$  A wasser auf 1 Aequiv.  $\text{JHO}^3$  oder  $2(\text{JHO}^3) + 3\text{H}$  Resultat auch mit dem zweiten Versuche überein

2) 0,053 krystallisirte Jodsäure wurde mit J Schwefelsäure versetzt, das ausgeschiedene Jod hyposulfit titirt. Von der  $\frac{1}{10}$  Normallösung ve 15,1 C.C. — 1 C.C. entspricht 0,0127 Jod

= 0,19177 Jod; davon  $\frac{1}{6}$  als Jod aus der Jodsäure stammend anzunehmen ist, d. h. 0,0319 Jod.

$\begin{matrix} J & J & JHO^3 & JO^3H \\ 127 : 0,0319 = 176 : x; x = 0,0442. \end{matrix}$  — Genommen habe ich 0,053, so fehlen 0,0088 g. Jodsäurehydrat auf 0,053 g.

Betrachte ich dieses Fehlende als das Gewicht des Krystallwassers, so bekomme ich, wenn auf 0,053 = 0,0088 fehlen, so auf 176 = 28,55 — durch das Aequivalentgewicht des Wassers dividirt (18) = 1,58 Aeq. Krystallwasser und = 83,4 %  $HJO^3$ .

3) Ein zweiter Versuch mit 0,169 Jodsäure, welche ich gleichfalls mit Jodkalium und Schwefelsäure behandelt, ergab ein wesentlich anderes Resultat und beweist, dass während des Experimentes durch Zersetzung von Jodwasserstoff Jod frei werden und die Bestimmung fehlerhaft machen kann. Ich verbrauchte 52 C. C.  $\frac{1}{10}$  Normallösung von  $Na^2S^2O^3 + 5$  aq. 52 C. C. entsprechen 0,6604 Jod;  $\frac{1}{6}$  davon = 0,11006 Jod.

$\begin{matrix} J & J & JHO^3 & JHO^3 \\ 127 : 0,11 = 176 : x; x = 0,152. \end{matrix}$  Genommen 0,169, so fehlen 0,017 auf 0,169 g., auf 176 folglich = 17,704. — Dies entspräche nicht einmal 1 Aeq. Krystallwasser und einem Gehalt an 89,4 %  $JHO^3$ . Dieser grosse Unterschied in den beiden letzten Fällen rührt daher, dass ich hier etwas mehr Schwefelsäure angewandt und weniger schnell titirt hatte.

4) Ein Versuch mit 0,132 Jodsäure, aber anstatt mit Schwefelsäure, mit  $PH^3O^4$  ausgeführt, ergab einen Verbrauch von 42,6 C. C. der Natriumhyposulfidlösung, entsprechend 0,54102 Jod,  $\frac{1}{6}$  = 0,09017 Jod.

127 : 0,09 = 176 : x; x = 0,1247. Es fehlen 0,0073; dieses auf Wasser berechnet, ergiebt 0,132 : 0,0073 = 176 : x;  $\frac{2}{18}$  = 0,54, also nur  $\frac{1}{2}$  Aeq. Krystallwasser und der Gehalt an  $JHO^3$  wäre 94,47 %.

5) Ein Versuch mit 0,104 Jodsäure, Essigsäure und Jodkalium verbrauchte 28 C. C.; sie entsprechen 0,3556 Jod,  $\frac{1}{6}$  = 0,0592 Jod.

127 : 0,0592 = 176 : x; x = 0,082 Jodsäurehydrat; es fehlen 0,022 auf 0,104. 0,104 : 0,022 = 176 : x;  $\frac{2}{18}$  = 2,048 Aeq. Wasser; die Säure enthielt 78,85 %  $JHO^3$ .

6) Ferner wurde 0,1351 Jodsäure Jodkalium versetzt und mit Natriumhydroxyd brauchte 40 C.C., diese entsprechen Jod.

$127 : 0,0846 = 176 : x$ ;  $x = 0,179$   
 Wenn bei 0,1172 Jodsäure 0,0179 fehl als Wasser berechnet = 1,49 und es

Aus diesen Versuchen ist zu ers Jodwasserstoffsäure sich bald mehr, be und mithin das Jod einmal zu hoch, finden lässt. Es war aber nothwend bene Methode anzuwenden, diesen F Minimum zu beschränken; deshalb l tige „völlig farblose“ wässrige Lös säure hinzugefügt.

7) Ich nahm 0,0812 Jodsäure u Natriumhyposulfitlösung entsprechend Jod.

$127 : 0,0508 = 176 : x$ ;  $x = 0,135$   
 bei 0,0812, bei 176 = 23,4, durch 1 und enthält 86,7 % JHO<sup>3</sup>.

Nachdem ich mich nun von de bas. Wismuthnitrates, so wie auch säure ( $[JHO^3]^2 + 3aq.$ ) überzeugt dass die Zersetzung der Jodsäure mi felsäure, Essigsäure, Phosphorsäure u Jodkalium und Weinsäure und fertige wirken, stellte ich folgende Versuche

I. 0,5 Bism. nitric. bas., welche wurden in 25 Tropfen Salpetersäure gelöst, mit ca. 120 C.C. Wasser verdil bis zum Opalisiren versetzt, wonach sauer reagierte. Ich setzte dann ca 1,04 spec. Gew. zu und kochte, lies den minimen Niederschlag, der 0,007 Das Filtrat versetzte ich mit einer l

säure in 25 C.C. Wasser gelöst, entsprechend 0,648 g. Jodsäurehydrat; verdünnte das Ganze mit Wasser bis auf 250 C.C. — Den Niederschlag von Wismuthjodat sammelte und trocknete ich bei  $100^{\circ}$ . — 25 C.C. des Filtrates wurden mit Jodkalium und Weinsäure gemengt, um die unverbraucht gebliebene Menge Jodsäure zu zersetzen, und mit Natriumhyposulfit titirt. Erst verbrauchte ich 1,2 C.C., da ging die durch Amylum blau gefärbte Flüssigkeit in gelb über und erst nach Verbrauch von 4,1 C.C. wurde sie farblos. Der letzte Umstand rührt wahrscheinlich daher, dass ein Theil des Wismuthjodates in Lösung ging und zu  $\text{BiJ}^3$  reducirt wurde, welche die Flüssigkeit gelb färbte. Der Sauerstoff dieser letzten Jodsäure muss aber überschüssigen Jodwasserstoff zersetzen, sodass ein Ueberschuss von Jod gefunden wird, welcher noch grösser wird, wenn man bis zur Entfärbung zusetzt, denn dann wird auch noch ein Theil des Jods des Wismuthjodides mitgefunden. —

25 C.C. also erforderten 1,2 C.C., 250 C.C. = 12 C.C. Natriumhyposulfitlösung ( $\frac{1}{10}$  norm.) entsprechend 0,1524 Jod,  $\frac{1}{6} = 0,0254$  Jod und 0,0352  $\text{JHO}^3$ , welche unverbraucht blieben; verbraucht 0,613 Jodsäurehydrat. Da nun nach Buisson und Ferray 528 Jodsäure = 463 Wismuthoxyd sein müssen, so hätte die Titrirung hier 0,537 anstatt 0,399 g.  $\text{Bi}^2\text{O}^3$  ergeben. Wenn 1056 Jodsäure ferner 1880 Wismuthjodat geben, so musste ich 1,08  $\text{Bi}^4\text{J}^6\text{O}^{18}$  erhalten, gefunden aber wurde durch Wägung 0,922 g. Wismuthjodat. Setze ich dagegen den Ueberschuss an Jodsäure =  $4\frac{1}{6}$  C.C. Natriumhyposulfitlösung, so hätte ich 0,5277 g. Jodsäure zur Fällung verbraucht, welche = 0,462 g.  $\text{Bi}^2\text{O}^3$  und 0,940 g. Jodat wären.

II. Versuch. 0,5 Bis. nitr. bas., welche 0,399  $\text{Bi}^2\text{O}^3$  enthalten, wurden in  $\text{HNO}^3$  gelöst, mit Wasser verdünnt, mit Natriumcarbonat bis zur Neutralisation versetzt, dann wurde Essigsäure bis zur Lösung zugefügt, gekocht und stehen lassen. Kein Niederschlag. Filtrat mit 0,648 Jodsäurehydrat versetzt und bis 275 C.C. verdünnt; filtrirt, 25 C.C. davon

mit farbloser JH versetzt, titirt und verbraucht 4,8 C.C. Die F 5,7 C.C. wurde sie farblos. Wenn so entspricht das 0,15488 Jodsäure 0,493 g. verbraucht; somit müsste haben und 0,89 Jodat erhalten, — 0,74 g. — Wenn ich 5,7 C.C. re JHO<sup>3</sup> und 0,407 Bi<sup>2</sup>O<sup>3</sup> gehabt habe, so hätte ich Jodat erhalten haben.

III. Versuch. 0,495 Bism. n wurden in HNO<sup>3</sup> gelöst, mit Natriumbicarbonat Trübung versetzt, dann in die Flüssigkeit wurde klar. Als ich den Niederschlag, den ich sammelte, welcher hergesehenen Umstand verloren ging, so fand ich 0,648 JO<sup>3</sup>H (oder 0,75 kryst. Säure) verdünnt und filtrirt. 25 C.C. c 3 C.C. Natriumhyposulfitlösung, die entsprechend 0,381 Jod,  $\frac{1}{6} = 0,06$  hydrate unverbraucht. Wird dies sind verbraucht 0,56 g. Jodsäurehydrat entsprechen 0,49 Bi<sup>2</sup>O<sup>3</sup> und 1,0 g. J 0,7958 g. des bei 100° C. getrocknet dem Erhitzen auf 140° C. — 0,76 ist Wismuthjodat gelöst. Mit H ein Quantum von Bi<sup>2</sup>S<sup>3</sup>, welches Jodat entspricht; so wären denn in gewesen.

IV. Versuch. Bei diesem Versuch denselben Quantitäten ausführte, habe ich den Niederschlag von Wismuthjodat so erhalten. Ich fand 0,948 Wismuthjodat, mithin eine Differenz von 0,025 g., wenn ich nemlich 0,5453 Jodsäure verbraucht habe. Trotz des schnellen Filtrirens hatte sich auch hier etwas Jodat gelöst, wenn auch weniger wie beim vorigen Versuche. —

V. Einen weiteren Versuch stellte ich mit 0,5 g. Bism. nitr. bas. und 0,05 Wismuthchlorid an. Ich löste in  $\text{HNO}_3$ , setzte Natriumcarbonat zu bis zur Opalescenz, übersättigte mit Essigsäure und kochte. Eine deutlichere Trübung entstand, die sich nach dem Erkalten schnell absetzte. Ich sammelte den Niederschlag, trocknete ihn bei  $100^\circ$  und fand, dass er 0,039 g. betrug.

Das Wismuthchlorid scheint demnach zu Wismuthoxychlorid geworden zu sein, dessen Gewicht nach der Rechnung 0,041 hätte betragen müssen. Die weitere Analyse ergab 0,943 Wismuthjodat, also ebensoviel wie im IV. Versuche. Die Menge unverbrauchte Jodsäure war ebenso gross wie im Versuch IV; auch hier verbrauchte ich 35 C.C. Natriumhyposulfitlösung zum Titriren. —

Um mich weiter davon zu überzeugen, dass das Wismuthchlorid als  $\text{BiOCl}$  gefällt worden, kochte ich den Filterrückstand mit  $\text{KHO}$ , filtrirte und fällte mit Argentum nitric., bis Kali chromic. eine röthliche Färbung anzeigte. Trocknete den Niederschlag und wog = 0,019 g.  $\text{AgCl}$ . 0,039  $\text{BiOCl}$  hätten eigentlich 0,024  $\text{AgCl}$  liefern müssen.

Ueberblicken wir die bisher erlangten Resultate, so können dieselben nicht dazu dienen, die vorliegende Methode der Wismuthbestimmung als empfehlenswerth zu charakterisiren, denn

1) entsprach der Verbrauch von Jodsäure nicht der Menge, welche auf Grundlage der in der Einleitung erwähnten Formel des Wismuthjodates aus der angewandten Menge Mag. Bismuthi berechnet werden konnte, und

2) entsprach das Gewicht des erhaltenen Jodates nicht der Voraussetzung. Letzteres ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

Es sind verbraucht Jodaäurehydret auf				Wismuthoxyd			r
Versuch.	Ge- nom- men.	Ver- braucht	Diffe- renz.	Der Formel nach berech- net.	In Ar- beit ge- wesen.	Diffe- renz.	
I	0,648	0,618	0,036	0,537	0,399	0,138	1
II.	0,648	0,498	0,155	0,43	0,399	0,031	(
III.	0,648	0,56	0,088	0,49	0,399	0,091	1
IV.	0,648	0,5458	0,1027	0,477	0,399	0,078	(
V.	0,648	0,5453	0,1027	0,477	0,399	0,078	(

Es ergab sich

3) dass die Fällung des Wismuthes als ständige war, dass in einem Falle mehr, i desselben in Lösung blieb und dass

4) das in der Lösung bleibende Jodat d unverbrauchten Jodaäure erschwerte resp. Es wäre aber immerhin noch möglich, da nutzung einiger Handgriffe und durch Ann Formel des Wismuthjodates die Methode könnte, dass sie wenigstens annähernd liefert.

In Bezug auf ersteres darf ich wohl machen, dass von allen 5 Versuchen der zw befriedigende Resultate geliefert hatte. Ich Sodalösung zu der Lösung des Nitrates gesetzt, und eine saure Reaction entstand, hatte dem entsprechend auch mehr Essigsäure gebraucht, um wieder klare Flüssigkeit zu erhalten. Bei den übrigen Versuchen war der Sodazusatz auf die Menge beschränkt geblieben, welche zur Herbeiführung einer Trübung oder Opalescenz erforderlich ist. Eine solche tritt aber bereits ein, wenn noch saure Reaction in der Flüssigkeit herrscht. Es scheint nun, als wenn es besser sei, diese saure Reaction zu lassen, weil dann weniger Essigsäure später verwendet zu werden braucht. —

Es muss ferner wohl auf Versuch IV. und V. aufmerksam gemacht werden, deren gutes Resultat ich besonders dem Umstande zuschreibe, dass ich hier möglichst schnell arbeitete. —

Wesentlicher aber noch als diese practischen Handgriffe ist jedenfalls, dass die Berechnung mit Hilfe einer andern Formel für Wismuthjodat vorgenommen werde. Nehme ich das Mittel aus allen 5 Versuchen, so haben 0,399 g. Wismuthoxyd durchschnittlich 0,5513 g. Jodsäurehydrat verlangt, d. h. es sind auf 1 Aeq. Wismuthoxyd = 464, — 4 Aeq. Jodsäure = 704 beim Titriren verbraucht. Unter der Voraussetzung, dass dies das richtige Verhältniss wäre, liesse sich nach dem Verbrauche an Jodsäure

Versuch I. berechnen 0,403 g. Wismuthoxyd anstatt 0,399 g.

-	II.	-	0,319	-	-	-	-
-	III.	-	0,369	-	-	-	-
-	IV.	-	0,359	-	-	-	-
-	V.	-	0,359	-	-	-	-

Es liesse sich ferner aus der bei Versuch IV. und V. verbrauchten Menge Jodsäure, vorausgesetzt, dass wirklich der Niederschlag wasserfrei wäre, 0,877 g. Wismuthjodat ( $\text{Bi}^2\text{J}^4\text{O}^{13}$ ) berechnen. Da nun aber der Niederschlag grösser war, so ist es wahrscheinlich, dass die Urheber der Methode sich auch insofern getäuscht haben, als der bei  $100^\circ$  getrocknete Niederschlag noch Wasser enthält. Dem entspricht das Resultat meines Versuches III., bei dem der Niederschlag zwischen  $100^\circ$  und  $140^\circ\text{C.}$  noch 4% Trockenverlust erfuhr.

Ein Versuch, welcher unternommen wurde, um die Zusammensetzung des aus essigsaurer Lösung gefällten Wismuthjodates zu ermitteln, ergab noch einen Ueberschuss von Jodsäure über obige Formel. Aus 1 g. des Jodates wurden nach längerer Einwirkung von Natronlauge 0,325 g.  $\text{Bi}^2\text{O}^3$  erhalten. Die Natronlösung wurde auf 50 C. C. verdünnt, 5 C. C. davon mit starker Salzsäure erhitzt und das freiwerdende Chlor in Jodkaliumsolution geleitet. Auch das Volum dieser letzteren Lösung betrug 50 C. C. Bei mehreren Titri-



rungen von je 5 C.C. der letzteren mit unter Natron wurden je 1,3 C.C. verbraucht, was a menge des Jodates 130 C.C. ausmachen wü  $J^2O^5$  entspricht. Es blieben demnach 0,13% über, welche als  $H^2O$  in Rechnung zu bring nach berechnen sich 1 Aeq.  $Bi^2O^3$  etwas über und 5 Aeq.  $H^2O$ .

Wenn man das Jodat nicht aus essigsaurer, sondern aus mineralsaurer Lösung fällt, so erhält man Niederschläge, in welchen mehr Jodsäure vorhanden ist. Aus einer Lösung dagegen, welche zunächst mit Soda fast neutralisirt und dann wieder mit der nöthigen Menge Essigsäure versetzt war, fiel ein basisches Jodat mit 44,4 %  $Bi^2O^3$ .

Die Bestimmung des Wismuthchlorides im Magisterium Bismuthi nach der Anleitung von Buisson & Ferray scheint ziemlich befriedigende Resultate zu geben. Dagegen leidet aber nach meiner Erfahrung die Titrirung mit Jodsäure an mancherlei Mängeln, so dass sie, wenigstens für pharmaceutische Zwecke, wohl kaum verwendbar ist.

## Ueber Calcaria phosphorica.

### Pharmaceutisch-chemische Studie.

Von W. Stoeder in Amsterdam.\*)

Schon lange hatte ich die Absicht, meine bei der Bereitung des phosphorsauren Kalks gesammelten Erfahrungen mit den Angaben der Theorie zu confrontiren, um auf diesem Wege wo möglich die Verwirrung zu beseitigen, welche hinsichtlich der Bereitung und Zusammensetzung dieses Salzes besteht. Alle mir zu Gebote stehenden Lehr- und Hand-

---

\*) Vortrag im Departement Amsterdam der Niederländ. Gesellsch. zur Beförderung der Pharmacie (Sitzung vom 20. Dec. 1876). Aus den Berichten van de Nederlandsche Maatschappij ter befordering der Pharmacie, Jan. 1877, mitgetheilt von Th. Husemann.

bücher, sowohl chemische als pharmaceutisch-chemische, welche gern Thatsachen und Theorie zusammensprechen lassen, geben keine genügende Auskunft und dienen eher dazu, die Confusion zu fördern als ihr ein Ende zu machen.

Dass meine Absicht zur That wurde, verschuldet vor Allem ein Rapport des geneeskond. Rad voor Gelderland en Utrecht, in welchem Zusätze und Verbesserungen zu der gegenwärtig in Kraft stehenden Pharmacopoea Neerlandica proponirt werden und der Wunsch ausgesprochen ist, dass die von den letzteren gegebene Vorschrift zur Bereitung von Calcaria phosphorica oder Phosphas calcicus, wie es die Pharmacopoe nennt, eine Modification erfahre. Das Präparat der Pharmacopoea Neerlandica wird, wie dasjenige der britischen und französischen Pharmacopoe, aus weiss gebrannten Knochen bereitet, während in Deutschland, Oesterreich und in der Schweiz die Darstellung aus Natrum phosphoricum, Dinatriumhydrophosphat  $\text{Na}^2\text{H}, \text{PO}^4 + 12\text{H}^2\text{O}$  \*) und Chlorcalcium,  $\text{CaCl}^2$  vorgeschrieben ist. Beide Vorschriften führen zu genau demselben Salze, nemlich zu Calciumhydrophosphat,  $\text{CaHPO}^4 + 2\text{H}^2\text{O}$ , \*\*) welches unter dem Einfluss starker Basen in normales Tricalciumphosphat,  $\text{Ca}^3(\text{PO}^4)^2$ , verwandelt wird.

In Hagers Handbuch der pharmaceutischen Praxis findet sich die irrthümliche Angabe, dass die Darstellung aus Ossa usta direct zu dem letzten Salze führe, obschon dieser Autor früher an einem andern Orte deutlich auseinandergesetzt hat, dass nur beim Hinzusetzen des Aetzammons im Ueberschuss zur Präcipitation des Salzes letzteres der Fall ist, eine Angabe, welche in der That theoretisch und practisch richtig ist, wenn der Ueberschuss in beträchtlicher Menge zur Anwendung kommt. Nun schreibt der Code Français bezüglich des zur Fällung nothwendigen Ammoniaks „un léger excès“

---

\*) Von vielen Chemikern wird dieses Salz noch immer mit 24 Mol.  $\text{H}^2\text{O}$  geschrieben, obschon die Untersuchungen von Clark, Graham und Fresenius dargethan haben, dass es nur 12 Mol. Krystallwasser enthält.

\*\*) Wurtz, Dictionn. de Chimie. T. I.

\*\*\*) Hager, Commentar zur Pharmacopoea Germanica. Bd. 1. p. 394.

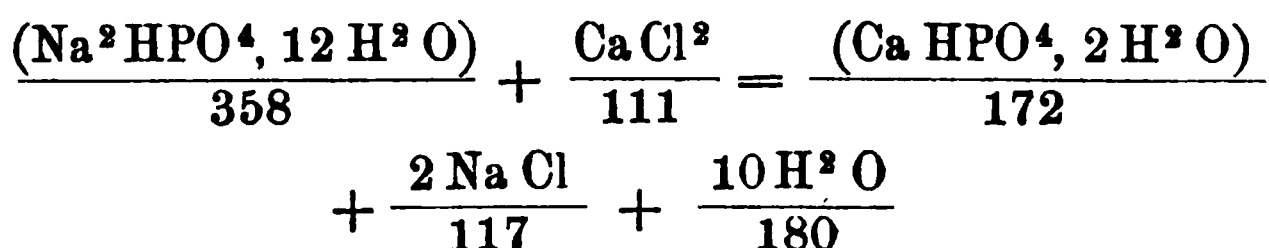
vor und die *British Pharmacopoeia* sagt: „Until acquires an alkaline reaction“, während es in der deutschen *Pharmacopoe* heisst: „ita ut reactio a evanescat.“ In der *Neerlandica* finden sich Verhältnisszahlen angegeben und zwar 6 : 9 : 11, die erste für Salzsäure und die dritte für Ammoniak. Diese letzte Ziffer soll nun nach dem oben Erörterten viel höher sein, als es zur Erlangung des Resultats nothwendig ist, worauf dann die Annahme wird, dass die *Pharmacopoe* das Tricalciumphosphat vergleicht man die Vorschrift mit derjenigen für Ammoniumphosphas, so finden wir hier die Verhältnisszahl 12, obschon die Stärke von Solution of Ammoniumchloric acid. dieselbe wie in der holländischen ist. Bei der Zahlenangabe von Ammoniak findet man den Zusatz: „or a sufficiency,“ was möglich zweckmässig in der *Pharmacopoea Neerlandica* genommen um jeden Zweifel darüber zu entfernen, dass die gegebene Bemerkung im Text: „bis zum Versäuern Reaction“ mehr Bedeutung habe als die Ziffer.

Es ist mir unbekannt, ob die Angaben des Rapports auf eigenen Untersuchungen beruhen oder die Autorität Anderer verlassen. Sie harmonisiren mit der hervorgehobenen Behauptung von Hager, welcher keineswegs dafür ausschliesslich verantwortlich ist, sondern dasjenige reproducirt, was die *Pharmacopöen* von Grossbritannien und Frankreichs über ihr Präparat vorbringen. Die Pharm. setzt die chemische Formel des normalen Calciumhydrophosphats, welche absolut zu nichts Anderem führen kann, als zu sauren Salzen, dem Calciumhydrophosphat, führen. In seiner bekannten Officine, macht es es nicht leicht. Bei dem Präparate des Code sagt er auf p. 67: „On ne peut obtenir le phosphate de chaux en précipitant le chlorure de calcium par du phosphate de sodium.“ „à l'eau chaude le précipité blanc insoluble formé, mais on obtiendrait du phosphate neutre (Calciumhydrophosphat der

modernen Chemie) au lieu de phosphate basique (Tricalciumphosphat der modernen Chemie) qui est le sel officinal,“ während dies sogenannte sel officinal ebenfalls das phosphate neutre und nichts Anderes darstellt.

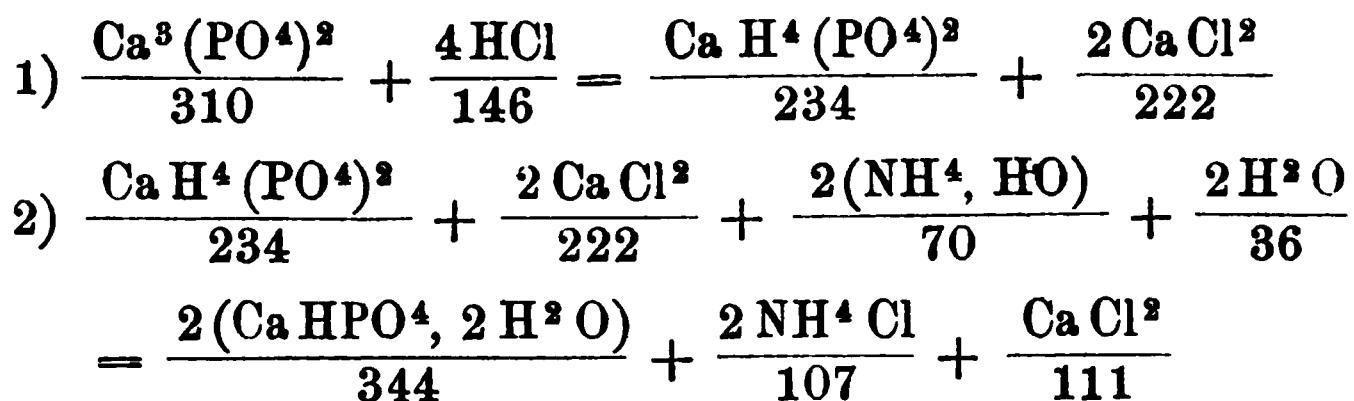
Um diese unrichtigen Vorstellungen über Zusammensetzung und Bereitung des officinellen Calciumphosphats zu widerlegen, verfolge ich zuerst den Gang der Bereitung theoretisch und schliesse daran die Resultate meiner eigenen Erfahrung.

Die Darstellung aus Dinatriumhydrophosphat und Calciumchlorid lässt sich in folgendem Schema ausdrücken:



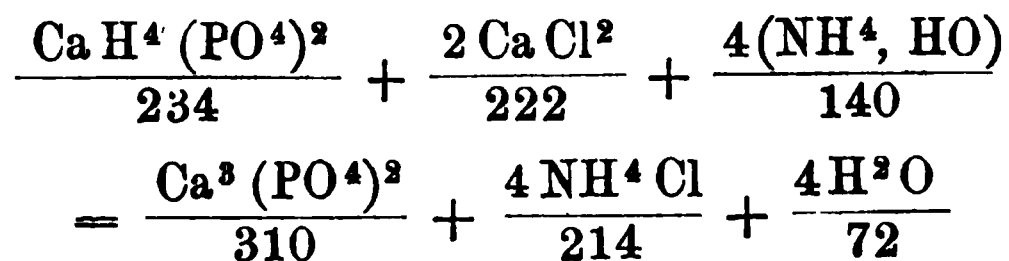
100 Theile Dinatriumhydrophosphat geben 48 Theile Calciumhydrophosphat.

Die Bereitung aus Ossa usta verläuft folgendermaassen:



Nach diesem Schema geben 100 Th. Ossa usta mit einem Gehalt von 87 %  $\text{Ca}^3(\text{PO}^4)^2$ , 96 Th. Calciumhydrophosphat.

Wird aber die Ammoniakmenge verdoppelt, dann wird Tricalciumphosphat nach diesem Schema abgeschieden:



Der Deutlichkeit wegen habe ich hier wie im Schema No. II. die Bildung von Ammoniumhydrophosphat und seine Zersetzung durch Calciumchlorid fortgelassen.

Bei diesem letzten Process erhält man Calciumphosphat wieder, welches in den Handel gekommen ist. Dieses Salz ist aber amorph und unterscheidet sich vom Calciumhydrophosphat, welches krystallin ist, sehr gut unterschieden werden. Bei Vergrösserung erscheint das letztgenannte Aggregat rhombisch säulenförmiger.

Um die Vorschrift der Pharm. zu prüfen, habe ich diesen Schemata zu prüfen, habe ich grossen Mengen und mit möglicher 6 Th. Ossa usta des Handels von 10 pulverisirt, wurden durch Erwärmen (bis zur Temperatur  $- 80^{\circ}$  C.) in Salzsäure aufgelöst. An Stelle von 9 Th. wie die Pharmacopöe angiebt, bedurfte man 36  $\frac{1}{10}$ , wobei jedoch noch ein geringes Ueberschuss welcher abgewaschen, getrocknet und in concentrirter Salzsäure später

Theoretisch sollten die 6 Theile  $= 5,7$  Theile, bestehend aus 87  $\frac{1}{10}$  Calciumcarbonat, daher enthalte

a) 4,95 Th.  $\text{Ca}^3 (\text{PO}^4)^2$

b) 0,57 -  $\text{CaCO}^3$ ,

nöthig haben für . . . . .

- - - - -

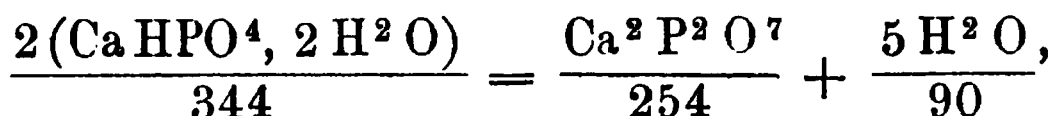
in 8

während 3,6 Th. gebraucht wurden. Ueberschuss der Säure nothwendig ist.

Die filtrirte, vollkommen klare Flüssigkeit wird doppelt so grosser Menge Wasser, wie in der Pharmacopoea Neerlandica vorgeschrieben ist, mit verdünnter schwach alkalischer Reaction Wasser verdünnten Liquor Ammoniae

Das mit Wasser sorgfältig ausgewaschene Salz welches man am besten und raschesten einige Stunden nach der Abscheidung

Wasser hinzusetzt, rasch rührt, absetzen lässt, abgiesst und dies einige Male wiederholt, um das auf ein Tuch gesammelte nochmals bis zu vollständiger Abwesenheit der Chlorreaction auszuwaschen, lieferte nach Auspressen und Trocknen ein schönes voluminöses, rein weisses Salz, in höchst feiner Vertheilung, welches unter dem Mikroskope sich als krystallinisch erwies und nach unserem Schema aus Calciumhydrophosphat bestand. Die Ausbeute betrug 5,1 Th.; nach der Theorie hätten es 5,4 Th. sein müssen. Die Löslichkeit in Wasser fand ich gleich  $\frac{95}{100000}$ . Um mich zu überzeugen, ob ich es wirklich mit einem Salze von der angegebenen Zusammensetzung zu thun hatte, wurde ein Theil desselben geglüht, wobei es in Dicalciumpyrophosphat übergehen musste:



was in der That auch stattfand.

2,718 g. des erhaltenen Salzes erfuhren beim Glühen einen Verlust von 26,5 %, wobei 1,996 g.  $\text{Ca}^2 \text{ P}^2 \text{ O}^7$  zurückblieb. Mit  $\text{AgNO}^3$ -Lösung übergossen, blieb dies geglühte Salz vollständig ungefärbt.

Um nun zu untersuchen, in wie weit ein Ueberschuss von Ammoniak bei der Präcipitation an Stelle der Abscheidung von Calciumhydrophosphat eine solche von Tricalciumphosphat verursache, wurde die vorhergehende Darstellung wiederholt und nach Schema II. die Ammoniakmenge verdoppelt. Der anfangs starke Geruch des Gemenges nach Ammoniak liess in einigen Stunden nach. Am folgenden Morgen war Alles in eine gelatinöse Masse verwandelt, welche gerührt vollständig dickem Stärkekleister glich. Unter dem Mikroskope erwies sich das Salz als vollständig amorph. Obschon mit einer grossen Menge Wasser angemengt, blieb die Abscheidung doch höchst beschwerlich (in der Praxis sicher unausführbar). Es wurde daher das Gemenge zum Kochen erhitzt und einige Zeit auf dieser Temperatur erhalten, wobei die gelatinöse, fast durchsichtige Beschaffenheit verschwand und die Abscheidung von statten ging. Das Salz wurde auf einem Tuche gesammelt, sorgfältig abgewaschen, ausgepresst

und bei gelinder Wärme getrocknet. Es wurden aus 6 Th. Ossa usta 5,4 Th. erhalten, die bei weiterem Erwärmen fernere 10,7 % einbüssten, welcher Verlust auf Rechnung anhaftenden Wassers zu setzen ist. Die Ausbeute an  $\text{Ca}^3(\text{PO}^4)^2$  betrug 4,68 Th., während theoretisch 4,95 Th. hätten erhalten werden sollen. Das Product war ein schneeweisses amorphes Pulver, weit weniger voluminös als Calciumhydrophosphat (im Verhältniss von  $\pm 3 : 5$ ). Mit Silbersalpeterlösung übergossen wurde dasselbe intensiv gelb gefärbt.

Die Löslichkeit in Wasser bestimmte ich zu  $\frac{22}{1000000}$ . Nach Völcker beträgt diese Zahl für das frisch präcipitirte Salz  $\frac{8}{1000000}$ . Ich bestimmte die Löslichkeit des Calciumhydrophosphats sowohl als des Tricalciumphosphats, indem ich von jedem 5 Th. mit 100 Th. dest. Wasser in verschlossener Flasche 2 Tage lang bei einer mittleren Temperatur von  $15^{\circ}\text{C}$ . (unter wiederholtem Umschütteln) stehen liess, hierauf durch ausgewaschenes schwedisches Filtrirpapier sorgfältig abfiltrirte, die vollkommen klare Lösung von Staub geschützt im Wasserbade verdampfte und den Rückstand bis zu constantem Gewicht austrocknete.

Die Löslichkeit beider Calciumphosphate in salzsäurehaltigem Wasser prüfte ich, indem ich 1 Theil von beiden mit 15 Th. 2 procentiger gewässerter  $\text{HCl}$  vermischte. Beim Calciumhydrophosphat fand rasche und vollständige Lösung statt; dagegen hatte sich das Tricalciumphosphat auch nach tagelangem Stehen nicht vollständig aufgelöst. Alle diese Thatsachen sprechen nach meiner Meinung in überzeugender Weise für die Vorzüge des Calciumhydrophosphats. Es scheint mir auch kaum einem Zweifel mehr zu unterliegen, dass auch die Pharmacopoea Neerlandica das saure Salz von der Formel  $\text{CaHPO}^4, 2\text{H}^2\text{O}$  verlangt, wie es überhaupt das in Europa gebräuchliche Calciumphosphat ist, das sowohl die Pharm. Germ., Austr. und Helv. verlangen, als die British Pharm. und der französische Codex medicamentarius beabsichtigen.

Die letztgenannten beiden Pharmacopöen weichen von der Pharmacopoea Neerlandica in ihren Vorschriften nur darin ab, dass sie ein Auswaschen des präcipitirten Calciumhydro-

phosphats bei höherer Temperatur fordern. Die British Pharm. lässt das ausgeschiedene Salz geradezu mit kochendem Wasser auswaschen, während der Codex nach der Präcipitation vorschreibt: „On fait bouillir une minute.“ Ich habe mich durch Versuche überzeugt, dass dieser Umstand keinen Einfluss auf das krystall. Calciumhydrophosphat hat, während beim Trocknen schon bei der Temperatur des Wasserbades dasselbe seine beiden Molecule Krystallwasser grösstentheils verliert.

Will man die Bereitung des Calciumphosphats aus Ossa usta beibehalten, so ist, abgesehen davon, dass eine grössere Menge Wasser zur Verdünnung der Lösung der Ossa usta in Salzsäure erforderlich ist, die Angabe des nothwendigen Ammoniaks in Ziffern völlig unthunlich. Die zur Erzielung einer schwach alkalischen Reaction erforderliche Ammoniakmenge kann keine bestimmte sein, weil die Ossa usta keineswegs vollkommene Identität zeigen. Wahrscheinlich hat vor Allem die Temperatur beim Weissbrennen darauf einen erheblichen Einfluss. Gewiss ist, dass das Präparat bald mehr, bald weniger leicht durch Salzsäure angegriffen wird und in Folge davon die Auflösung mehr oder weniger freie Säure enthalten muss, welche, je nachdem das Erwärmen längere oder kürzere Zeit und mehr oder minder intensiv fortgesetzt wurde, auch in grösserer oder geringerer Menge in der Flüssigkeit vorhanden sein muss. Uebrigens ist es wohl nur eine Frage der Zeit, dass in Frankreich, England und Holland die veraltete Bereitungsweise des phosphorsauren Kalks aus gebrannten Knochen aufgegeben und an Stelle derselben eine der Vorschrift der Pharmacopoea Germanica nachgebildete treten wird. \*)

---

\*) Die Darstellung des phosphorsauren Kalks aus Calcium chloratum ist in dem grössten Theile von Europa gebräuchlich, indem ausser Deutschland, Oesterreich und der Schweiz auch Russland, Ungarn und Rumänien in ihren Pharmacopöen entsprechende Vorschriften geben. In den scandinavischen Staaten scheint phosphorsaurer Kalk nicht angewendet zu werden; ebenso fehlt das Präparat in der Farmacopea Espanola und selbstverständlich in der Pharmacopoea Belgica von 1854. Die neueste Ausgabe der Hellenischen Pharmacopöe stand mir zur Vergleichung nicht zu Gebote. (H.)

---



## Untersuchungen über die Prusside (Cyanungen).

Von Gaston Bong.\*)

**Anwendung des Kaliumeisencyan Analyse.** Die Leichtigkeit, womit das Kalium sich durch Chlor in das Cyanid überführen lässt, dessen Anwendung in der Chlorometrie mit der Folge, wie die der arsenigen Säure. Man benutzt Zwecke eine Normallösung, welche im Liter 37,7 eisencyanür enthält, eine Quantität, die 1 Liter entspricht. Man misst davon 10 C.C. ab, verdünnt mit Wasser, färbt sie durch ein paar Tropfen Indigo von der chlorhaltigen Flüssigkeit so lang ihre blaue Farbe in die braune des Kaliumeisens übergegangen ist.

Die hierbei erhaltenen Resultate fallen ganz aus, der Grad der Verdünnung und Sauerheit Einfluss aus.

Umgekehrt kann man sich dieses so einfaches bedienen, um die Reinheit des Kaliumeisens zu prüfen.

Ferner lässt sich das Kaliumeisencyanür in volumetrischen Proben, sei es als reducierende oder oxydierende Substanz anwenden. So z. B. zur Bestimmung des Alkaligehalts einer chlorhaltigen Flüssigkeit wie Javelle'sche Lauge. Man versetzt dieselbe mit eisencyanür im Ueberschusse, dann mit einer bekannten Säure, und bestimmt den Ueberschuss der letzteren gewöhnlich mit Natronlauge. Um das Ende der Operation zu erkennen, färbt man vorher die Flüssigkeit mit einer Spur Eisenchlorid blau; dieses Blau geht, wenn der Sättigungspunkt erreicht ist, in Braun über.

In manchen Fällen ist die Lackmustinctur anzuwenden, theils wegen der Farbe der Flüssigkeit, theils wegen der

\*) Bullet. de la Soc. chim. de Paris 1875. No. 6. u. 7. S. 264.

mit Metallsalzen entstehenden Niederschlags. Man braucht dann nur vorher das Metall mit Kaliumeisencyanür zu präcipitiren, um die Frage auf eine einfache acidimetrische Titrirung mittelst Lackmus und Natronlauge zurückzuführen. Derartige Bestimmungen können bei sauren Lösungen von Zink, Kupfer etc. vorkommen.

**Oxydirende Eigenschaften der Eisencyanid-Verbindungen.** Das Kaliumeisencyanid besitzt kräftige oxydirende Eigenschaften, namentlich bei Gegenwart von Alkalien; aber diese Eigenschaft tritt noch beträchtlicher hervor bei den metallischen Eisencyanid-Verbindungen.

Wenn man nemlich annimmt, dass diese Oxydationen auf einem Austritte von Cyan beruhen, welches fähig ist Wasser zu zerlegen und Sauerstoff frei zu machen, so muss sich dabei stets Cyanwasserstoffsäure oder Cyankalium oder ein unlösliches Cyanmetall erzeugen. Man begreift aber leicht, dass die Fällung eines passiven Körpers wie das letztere viel weniger im Stande ist, die oxydirenden Wirkungen der Eisencyanid-Verbindung zu verhindern, als eine reducirende und lösliche Substanz wie das Cyankalium oder die Blausäure.

Man kann die Oxydations-Fähigkeit der metallischen Eisencyanid-Verbindungen mit Hülfe von Reductionsmitteln, welche fähig sind Farbstoffe zu erzeugen, anschaulich machen. Dahin gehören die Anilinsalze, denn sie werden schon binnen wenigen Secunden in der Kälte durch diese Cyanide oxydirt und liefern Anilinschwarz, Smaragdgrün, Braun, Orange, je nach dem angewandten Cyanide und auch je nach den Umständen, unter welchen man operirt. Ein grosser Ueberschuss von Säure oder Alkali verhindert oder verlangsamt alle diese Oxydationen.

Unter diesen Eisencyaniden sind es besonders die unlöslichen wie die des Zinks, Kupfers, Quecksilbers, welche am stärksten oxydirend wirken; sie erzeugen das Anilinschwarz sofort bei gewöhnlicher Temperatur. Alle metallischen Eisencyanide bringen übrigens dieselbe Wirkung in der Wärme hervor. Behandelt man die erhaltenen Niederschläge succes-

Ueber den Purpur, welcher durch die Einwirkung der alkalischen Sulphüre auf die Nitroprusside entsteht. Diese so unbeständige Materie erhält eine gewisse Dauer, wenn man sie gleich nach ihrer Bildung durch ein Metallsalz, namentlich ein Zinksalz niederschlägt. Es scheidet sich dadurch eine rosarothte Verbindung ab, welche, bei gewöhnlicher Temperatur gesammelt und getrocknet, einen Lack darstellt, der sich in der Kälte ganz gut hält und zum Färben der Papiere verwendet werden könnte. In der Wärme allerdings wird diese Verbindung zerstört.

Ueber eine neue Classe von Cyaneisen-Verbindungen (Prussiden). Wenn man das gelbe Blutlaugensalz statt mit Salpetersäure, mit Chlorsäure behandelt, so treten dieselben Reactionen ein; aber man erhält dabei kein Nitroprussid, sondern eine neue Verbindung, welche sich ihm durch ihre Eigenschaften nähert. Zu ihrer Gewinnung benutzt man ein Gemenge von gleichen Theilen gelben Blutlaugensalzes und chlorsauren Kalis mit so viel Wasser, dass es davon bedeckt ist, und setzt nach und nach Schwefelsäure in kleinen Portionen so lange hinzu, bis die blaue Färbung, welche bei jedem Zusatze entsteht, beständig und gesättigt erscheint. Wenn man dann erwärmt, so bleibt anfangs die blaue Farbe, bald aber erfolgt lebhafte Gasentwicklung, und das Ganze wird schwarz und dick. Nun behandelt man mit Wasser, neutralisirt in der Kälte genau mit kohlensaurem Natron, erhitzt zum Kochen und filtrirt; es läuft eine sehr tief gefärbte Flüssigkeit durch, welche nach dem Verdünnen mit Wasser purpurviolett erscheint. Eingedampft setzt sie erst Krystalle von schwefelsaurem Natron ab, dann erstarrt sie. Wird die Masse mit wenig Wasser behandelt, so erhält man eine syrupdicke Lösung, aus welcher sich im Vacuo schwarze Krystalle scheiden. Die Ausbeute davon ist eine verhältnissmässig reichliche.

Die Krystalle, im trocknen Zustande schwarz, lösen sich sehr leicht im Wasser mit tief violetter Farbe, in Weingeist nur spurweise, und sind luftbeständig, selbst als Lösung. Mit Metallsalzen entstehen schmutzig grüne, mehr oder weniger

dunkle Niederschläge, selbst mit den Zinksalzen, wodurch sich die neue Verbindung deutlich von den Eisencyanid-Verbindungen unterscheidet. Sie ist jedenfalls ein energisches Oxydationsmittel, besonders bei Gegenwart der Metallsalze.

Salpetersäure verwandelt dieselbe leicht in Nitroprussid. Durch alkalische Sulphüre wird die tief violette Farbe sofort in eine gelbe übergeführt.

Ueber ihre Constitution kann ich bis jetzt noch nichts Endgültiges sagen, aber nach den bisherigen Versuchen zu schliessen, haben wir hier ein Prussid vor uns, welches den Nitroprussiden entspricht, und worin das Stickstoffoxyd der letzteren durch Cyan vertreten ist.

Die neue Verbindung wäre demzufolge das dritte Glied der Reihe

$\text{Fe Cy}^6 \text{K}^4$  Gelbes Prussid

$\text{Fe Cy}^6 \text{K}^3$  Roth's Prussid

$\text{Fe}^2 \text{Cy}^{12} \text{K}^4$  Schwarzes Prussid,

welches fähig ist, die Nitroprusside:

$\text{Fe}^2 \text{Cy}^{10} (\text{NO})^2 \text{K}^4$

und die Nitrosulphide:

$\text{Fe}^2 \text{S}^5 (\text{NO})^2 \text{K}^4 + n \text{K}^2 \text{S}$  (Roussin)

$\text{Fe}^2 \text{S}^4 (\text{NO})^4 \text{K}^4 + n \text{K}^2 \text{S}$  (Porczinski)

zu erzeugen.

W.

## Die Verification des Baumé'schen Aräometers.

Von Berthelot, Coulier und d'Almeida.\*)

Da die Baumé'schen Aräometer, wie sie aus den Händen der Anfertiger hervorgehen, selten untereinander übereinstimmen, so haben die Verfasser sich der Mühe unterzogen, das Verfahren der Verificirung dieser Instrumente näher auseinander zu setzen. Das Folgende ist ein Auszug ihrer darüber publicirten Abhandlung.

\*) Aus dem Repertoire de Pharmacie I. 623.

W.

§ III. Verification des A  
Zwecke können zwei gleich gute Me

1) Zuerst vergewissert man sich  
12,5° C. in destillirtem Wasser :  
ermittelt man das Gewicht von Lit  
dener Dichtigkeit, z. B. mehr od  
Lösungen von Kochsalz, Zinkvitrio  
Schwefelsäure etc. Wenn das Ge  
dieser Flüssigkeiten festgestellt ist  
bei einer gewissen Temperatur, etwa bei 12,5°, in einen Cy-  
linder und senkt das Aräometer in dieselbe unter Einhaltung  
derselben Temperatur. Das Aräometer zeigt nun den mit der  
obigen Tabelle correspondirenden Grad an. Die Hauptsache  
ist, dass die Temperatur der Flüssigkeit, wobei das Liter  
gewogen worden, genau mit derjenigen, wobei das Aräometer  
in derselben schwebt, übereinstimmt.

Wenn man die ganze Scala zu verificiren wünscht, so  
muss man Solutionen wählen, deren Litergewichte zwischen  
1000 und 2000 g. liegen. Will man aber das Aräometer  
für besondere Zwecke benutzen, z. B. zur Prüfung der Gly-  
cerine, so braucht man nur solche Gewichte mit Sorgfalt zu  
verificiren, welche mit denen der käuflichen Glycerine cor-  
respondiren, und das lässt sich vermittelst der obigen Tabelle  
leicht ausführen.

2) Die zweite Methode erfordert die Anwendung einer  
guten Waage, welche vermittelst eines Hakens, einer Schnur  
und einiger kleinen Rollen höher und tiefer gestellt werden  
kann. Unter eine der beiden Schaaalen (A) wird ein 12 bis  
15 Centimeter langer seidener Faden oder ein Haar befestigt,  
und an das untere Ende desselben ein Stecknadelknopf  
grosses Stück weiches Wachs, an welches das Aräometer zu  
kleben ist. In die andere Schaaale (B) legt man so viel Ge-  
wicht, um gewissen Gewichten in der Schaaale A das Gegen-  
gewicht zu halten, und die Zunge der Waage auf Null zu  
bringen, wenn das Aräometer in Wasser von 12,5° C. bis zu  
Null eingetaucht ist. Dieses Gegengewicht lässt man während  
aller folgenden Verificationen in der Schaaale B liegen. Das

Aräometer wird hierauf in der Luft gewogen, und sein Gewicht notirt. Nun taucht man es wieder in Wasser von  $12,5^{\circ}$  C. bis zu Null, stellt das Wasser und das Aräometer enthaltende Gefäß unter die Schaafe A der Waage, hängt den Faden an den Stiel des Aräometers, entfernt von der Schaafe A allmählig so viel Gewicht, als dem Gewichte des Aräometers, multiplicirt mit 0,03367, 0,06733 etc. (wie in der folgenden Tabelle angegeben), entspricht, und wenn die Zunge der Waage auf Null steht, was man durch Heben der Waage erreicht, so muss das Aräometer diejenigen Grade anzeigen, welche jenen Zahlen gegenüber gestellt sind.

Angeseigte Grade.	Zahlen, mit welchen das Gewicht des Aräometers multiplicirt werden muss.	Angeseigte Grade.	Zahlen, mit welchen das Gewicht des Aräometers multiplicirt werden muss.
5	0,03367	40	0,30300
10	0,06733	50	0,33666
15	0,10100	55	0,37033
20	0,13467	60	0,40400
25	0,16833	65	0,43766
30	0,20200	70	0,47133
35	0,23566	75	0,50500
40	0,26933		

Wenn z. B. der 25ste Grad eines Aräometers, welcher in der Luft 57,3 g. wiegt, verificirt werden soll, so multiplicirt man letztere Zahl mit 0,16833 und entfernt ein dem Producte — 9,645 g. gleiches Gewicht von der Schaafe A. Ist alsdann die Waage so weit gehoben, dass der Zeiger auf Null steht, so muss das Aräometer 25 Grade anzeigen, vorausgesetzt, dass es in Wasser von  $12,5^{\circ}$  C. eintaucht.

Das Aräometer muss einige Grade oberhalb der Eintauchstelle angefeuchtet und beim Ablesen dieser Stelle ebenso verfahren werden, wie beim Graduiren einer Röhre.

**Untersuchungen aus dem pharmaceutischen Institut  
der Universität Dorpat.**

**Beiträge zur Chemie der wichtigsten  
Harze, Harze und Balsame.**

Von Mag. pharm. Ed. Hirschsohn

(Schluss.)

**XXII. Elemiharze.** In dieser Abtheilung allein die unter dem Namen „Elemi“ in den vorstehenden Harze, sondern auch die als Tacamahaca benannten zusammenfassen. Wie ich zeigen will, dass diese Drogen in ihren Eigenschaften unter sich, dass man mindestens auf Abstammung von verwandten Mutterpflanzen schliessen muss.

1) *Elemi cayennense*, von Guibourgen *encolore* genannt. Seit 1834 im europäischen westindisches Elemi, aus der Martiny'schen Beschreibung in der Encyclopädie. Band I. Nr. VI.

2) *Elemi cayennense* aus derselben Probe vollkommen ähnlich.

3) *Elemi occidentale* in Massen aus der Martiny'schen Sammlung. Wie No. 1.

4) *Elemi mexicana* von Amyris elata abstammend. Diese Probe ist von Schachtel gesandt. Wie No. 1.

5) *Elemi* ohne weitere Bezeichnung aus der Sammlung des pharmaceutischen Institutes. Ist vollkommen den vorhergehenden Proben, nur von schwächerem Geruche.

6) Ein als *Elemi spurium* von Lampe für die Sammlung des pharmaceutischen Institutes bezogene Probe; ist den schon angeführten Proben ebenfalls gleich, nur viel ölfreicher, da sie verschlossen aufbewahrt worden.

7) *Elemi americana* aus der Martiny'schen Sammlung. Beschrieben in der Encyclopädie. Band II. pag. 660.

8) *Elemi* ohne nähere Bezeichnung, ebenfalls aus der Martiny'schen Sammlung und der vorigen Probe No. 7 vollkommen ähnlich.

9) *Elemi* in Kuchen, aus einer alten Apotheke der Sammlung des pharmaceutischen Institutes geschickt. Kuchen von der Form eines Dreiecks mit einem Monocotylenblatt umwickelt. Das Harz ist spröde, grünlich gelblich und unreinigt durch beigemengte rothbraune Rindenstücke.

10) *Elemi* aus der Martiny'schen Sammlung. Das Harz ist der eben angeführten Probe No. 9 sehr ähnlich und ist die vorliegende Probe auch ein Stück von der Sorte in Kuchen; sie ist aber in das Blatt einer Dicotyle gewickelt.

11) *Elemi africanum* aus der Sammlung des pharmaceutischen Institutes. Erbsengrosse Stücke von gelber, stellenweise grünlicher Farbe, leicht zerreiblich.

12) *Elemi mexicanum* ebenfalls aus der Sammlung des pharmaceutischen Institutes. Stückchen von Erbsen- bis Wallnussgrösse, durchscheinend, stellenweise trübe und weisslich, zwischen den Fingern leicht erweichend, von muskatnussartigem Geruche.

13) *Elemi occidentale* aus derselben Sammlung. Wie die vorige Probe No. 2, enthält rothbraune Rindenstückchen beigemengt.

14) *Elemi occidentale verum*, vor Jahren von Lampe für die Sammlung des pharmaceutischen Institutes bezogen. Grünlich gelbes, weiches, durchscheinendes Harz von starkem Muskatnussgeruche. Einzelne Stellen des Harzes sind mit einem schimmelartigen Ueberzuge versehen, letzterer besteht aus Krystallen.

15) *Elemi* ohne weitere Bezeichnung, ebenfalls aus der Sammlung des pharmaceutischen Institutes. Der Probe No. 14 ähnlich, etwas heller.

16) *Elemi 1846*, aus der Martiny'schen Sammlung und mit der Bemerkung „Kein *Elemi*,“ jedenfalls dem Pechbaumharze (*Resina arbol a brea*) und dem Neu-Guinea (*Resina Guineae novae*) nahestehendes Harz. Geruch und Aussehen wie bei No. 14, ebenfalls mit einem schimmelartigen Ueber-



zug versehen. Diese Probe ist auch  
cyclopädie. Band II.

17) Elemi aus der Martiny'schen S  
aber weicher.

18) Elemi ebenfalls aus der Mart  
Grünlich braune, zusammengeflosse  
masse, welche Blattreste beigemengt  
gem Geruche.

19) Elemi de Manilla, von Pi  
gesandt. Beschrieben in der Encyclopä

Die schwärzlich grünliche Färbung  
durch das Vorhandensein von Algenfäc

20) Kikekunemalo I. aus der  
lung. Ist sehr ähnlich dem unter No  
nilla Elemi, nur sehr verunreinigt d  
Rindenstücke. Geruch erinnert an Ser

21) Kikekunemalo II. aus der  
lung. Gelblich gefärbte, mattglänzende  
weise mit einer schwarz grauen Kruste  
sehr ähnlich dem von Martiny als Resi  
ferae (No. 24) beschriebenen Harze. (C  
laartig.

22) Kikekunemalo vera eben  
schen Sammlung. Wie No. 20.

23) Kikekunemalo aus der Sam  
tischen Institutes. Wie No. 20.

24) Resina Hedwigiae balsam  
tiny'schen Sammlung. Beschrieben  
Band II. pag. 671.

25) Resina Hedwigiae balsam  
Sammlung und der vorhergehenden Pro

26) Grüner brasilianischer T  
men an Martiny gesandt. Beschrieben  
Band II. pag. 710.

27) Grüner brasilianischer T  
selben Sammlung und der vorigen Prot

28) *Tacamahaca occidentalis* aus der Sammlung des pharmaceutischen Institutes. Ist der Probe No. 9 sehr ähnlich, enthält aber viel mehr Rindenstücke beigemengt.

29) Eine als *Hedera* bezeichnete Probe aus derselben Sammlung. Ist vollkommen ähnlich der No. 28.

30) Geiger's schwärzlich graues *Tacamahac* aus der Martiny'schen Sammlung. Beschrieben in der Encyclopädie. Band II. pag. 711.

31) Schwärzlich graues *Tacamahac* aus derselben Sammlung und der vorigen Probe No. 30 vollkommen ähnlich.

32) Guibourt's schwärzlich graues *Tacamahac*, ebenfalls aus der Martiny'schen Sammlung. Wie die Probe No. 30. Enthielt beigemengt Stücke des marmorirten Dam-

33) Schwärzlich graues *Tacamahac* aus der Martiny'schen Sammlung. Wie No. 30.

34) Schwärzlich graues *Tacamahac* auch aus der Martiny'schen Sammlung. Wie No. 30.

35) *Resina Gualda* aus der Sammlung des pharmac. Institutes. Gleicht vollkommen den eben angeführten Proben des schwärzlich grauen *Tacamahacs*.

36) Geiger's orientalisches *Tacamahac* aus der Martiny'schen Sammlung. Siehe Encyclopädie. Band II. pag. 709.

37) Orientalisches *Tacamahac*, von Clamor Marquart an Martiny gesandt. Vollkommen gleich der Probe No. 36.

38) Mexicanisches *Tacamahac*, von Schaffner an Martiny gesandt, mit der Bemerkung, dass dasselbe nicht mexicanischen Ursprungs sei, sondern aus Europa stamme: erbsen- bis wallnussgrosse Stückchen von weingelber Farbe, durchscheinend, leicht zerreiblich und vollkommen ähnlich den hellen Stückchen des orientalischen *Tacamahacs* von Geiger (No. 36) und von demselben Geruche. Unterscheidet sich von der Probe No. 36 nur dadurch, dass es keine fremden Beimengungen, wie Holzstückchen etc. enthält.

inem Alkali oder einer Säure,  
1 Farbestoff entziehen.

die oxydirenden Wirkungen d  
örper als das Anilin leicht zu l

e gewählt, welches fähig ist, durch seine Reduction  
en Fällen verschieden gefärbte Producte zu erzeugen  
st dies das Eisencyanid, d. h. die braune Flüssig-  
ches durch Vermischen der Lösungen des Kalium-  
ds und eines Eisenoxydsalzes entsteht.

. bringen die in der Kälte schwach reducirenden  
wie Zucker, Weingeist, Glykose nur einen braun-  
rschlag hervor.

grüner Niederschlag, welcher alle Eigenschaften des  
hen grünen Cyanürs\*\*) besitzt, erscheint rasch  
Einflüsse der thierischen Gewebe wie der Seide,  
nd langsamer bei Gegenwart der Oele, Gummata,  
nehls, der Ameisensäure, Harnsäure, Arsensäure.

kräftigeren Reductionsmittel, wie die Blausäure,  
und andere Gerbstoffe, das Anilin, die Holzfaser,

e Flüssigkeit besitzt nur dann eine grüne Farbe, wenn eine  
Verunreinigung zugegen ist, entweder wenn das Eisensalz  
che Säure enthält, oder wenn dieses Salz Eisenchlorid ist, in  
lle die Flüssigkeit sich unter Entwicklung von Chlor zersetzt.  
gen Fällen sieht die Mischung tiefbraun aus, was auch eine  
liche neue Verbindung deutet, die man als Eisencyanid be-  
as, weil sie beim Behandeln mit einem Alkali Kaliumeisen-  
Eisenoxyd giebt. — Ueberlässt man diese Flüssigkeit sich  
scheidet sich daraus ein braunes Pulver ab, welches in Seig-  
lich ist, und dann bloss die Merkmale des Kaliumeisencyanids  
enoxydsalze zeigt; demungeachtet kann diese neue Cyanver-  
it mehr als Eisencyanid angesehen werden, denn beim Behan-  
em Alkali liefert sie nicht bloss Kaliumeisencyanid und Eisen-  
ern auch noch Eisencyanür, und (was bemerkenswerth ist)  
entwickelt sich lebhaft Sauerstoffgas.

nn man die Körper als Eisencyanid ansehen will, verbunden  
equivalent Eisen im Maximum und 2 Aeq. Eisen im Mini-  
uss man eine umgekehrte Zusammensetzung für den braunen  
annehmen, der cyanreicher als die grüne Verbindung und  
durch Reduction zu erzeugen.

die thierische Haut, bilden Berlinerblau in wenigen Augenblicken; der Methylalkohol, Amylalkohol,\*) das Benzin, der Leim, die Baumwolle wirken ähnlich, aber nicht dauernd, was anzudeuten scheint, dass diese Materie nur vermöge der in ihnen enthaltenen fremden Körper wirken. Hierin besässe man demnach ein Mittel, ihre Reinheit zu erkennen.

Die stärksten Reductionsmittel, wie die Sulphite, Sulphüre, fallen natürlich sofort Berlinerblau. Die unlöslichen Sulphüre und selbst solche natürliche wie die des Eisens, Zinks, Zinns, Antimons, Arsens, Kupfers, Bleies, wirken im Vergleich zu den vorgenannten energisch; die Metalle, wie Eisen, Zinn, Blei, Kupfer, Aluminium, verhalten sich ähnlich.

In der Wärme ist der reducirende Einfluss sämtlicher Materien noch grösser.

Die Leichtigkeit, mit der die Mischung durch Seide oder Wolle reducirt wird, gestattet die Färbung dieser Gewebe mit grosser Leichtigkeit; man erhält auf diese Weise einen grünen Ton, welcher unter dem Einflusse der Reductionsmittel sehr schön blau wird. Man kann die Erzeugung des Blau mit der einer andern Farbe combiniren, welche zu ihrem Entstehen eine Oxydation erfordert, wie z. B. das Catechu, der Indigo.\*\*)

---

\*) Hierbei will ich bemerken, dass der unreine, mit rauchender Schwefelsäure destillirte und dann mit Chlor behandelte Amylalkohol eine prächtige blaue Farbe giebt, die durch Wasser oder überschüssiges Chlor zerstört wird, während der reine Amylalkohol sich nicht so verhält. —

\*\*) Man kann dasselbe Verfahren auf jedes Gewebe anwenden, wenn man es mit einem Reductionsmittel, z. B. mit Zinnchlorür, bedeckt.

Einige andere Anwendungen des Berlinerblau sind:

1) Man löst es in einem Tartrat oder Oxalat, und fällt es mit einer Säure oder einem sauren Zinnsalze. Seignettesalz eignet sich wegen seiner Billigkeit am besten dazu.

2) Man löst es in einem neutralen Oxalat und fällt es durch ein Kalksalz, vermeidet also dabei eine saure Flüssigkeit. Um die Farbe zu erhöhen, setzt man der Lösung Cyaneisenzinn hinzu, welches in den Oxalaten löslich ist.



1) in solche, welche davon nicht gefärbt werden (No. 1 bis 11, 24 — 43 und 45),

2) in solche, welche allmählig grün oder rothviolett gefärbt werden. (No. 12 — 23 und 44).

Die 2. Gruppe, d. h. die durch Brom gefärbten, können wiederum nach dem Verhalten gegen Salzsäure-Alkohol in folgende 3 Gruppen eingetheilt werden

1) in solche, welche violett oder blau (No. 12 — 19),

2) in solche, welche rothbraun (No. 20 — 23),

3) in solche, welche rothviolett gefärbt werden (No. 44).

Die von Salzsäure-Alkohol rothviolett oder violett in blau gefärbten Proben (No. 12 — 19 und 44) zeichnen sich auch noch durch einen muskatnussartigen Geruch aus und sind vielleicht zu dem Arbol a brea-Harze zu zählen, wenn nicht mit demselben identisch. Leider kann ich dies nicht beweisen, da mir keine Probe des Arbol a brea- oder Neu-Guinea-Harzes vorliegt.

Die andere Gruppe, d. h. die von Salzsäure rothbraun gefärbten, besitzen einen an Semen Nigellae erinnernden Geruch und zeichnen sich namentlich dadurch aus, dass sie von grünen Algenfäden durchzogen sind, wodurch auch hauptsächlich ihre schwarzgrüne Farbe bedingt wird.

Was endlich die durch Brom nicht gefärbten Proben (No. 1 — 11, 24 — 43 und 45) anbetrifft, so besitzen dieselben im Allgemeinen, namentlich die weichen Proben, einen ausgeprägten dill- und levisticumartigen Geruch, welchem bei einigen noch ein terpenthinartiger oder modriger Beige-geruch sich hinzugesellt. Es scheint mir, wie gesagt, dass alle diese Proben entweder von sehr nahe verwandten oder auch von ein und derselben Pflanze abstammen und die Verschiedenheit nur von der Gewinnung und dem Alter der Drogue bedingt wird.

Die als schwärzlich graues Tacamahac vorliegenden Proben zeigen schon äusserlich eine grosse Uebereinstimmung mit dem Harze von Amyris elemifera Royal, nur dass letzteres eben frischer und reicher an ätherischem Oel ist und wahrscheinlich durch Verwunden des Baumes erhalten wor-

den, während die als Tacamahac vorliegenden Proben freiwillig angetretenes und an der Rinde erhärtetes Harz vorstellen. Ein ebenso gleiches und namentlich mit dem schwärzlich grauen Tacamahac übereinstimmendes Aeussere besitzen die als graues brasilianisches Tacamahac bezeichneten Proben, nur dass diese Proben schwarzgrün gefärbt sind, was ebenfalls durch Algenfäden bewirkt wird — eine solche stellenweise grünliche oder grüne Färbung zeigen auch einzelne Stücke des schwärzlich grauen Tacamahacs, welche dann gleichfalls stets die Algenfäden erkennen lassen. Man gewinnt bei Untersuchung dieser algenhaltigen Harzproben die Ueberzeugung, dass hier ein Zusammenhang zwischen der Entstehung des Harzes und dem Vorkommen der Alge bestehen muss. Vergl. übrigens auch unter Coniferenharzen und unter Carranna.

### Anhang.

Archipin. Diese Substanz will ich, trotzdem sie vom Elemi verschieden ist, hier vorführen, weil sie von einer Pflanze gesammelt sein soll, welche man sonst wohl als Stammpflanze einiger der im vorigem Abschnitte aufgezählten Harze ansieht.

1) Das unter dem Namen Archipin von Schaffner aus Mexico an Martiny gesandte Gummiharz, versteht Schaffner mit folgenden Notizen: „Archipin, ein unter diesem Namen mir hier zum erstenmale vorgekommenes Gummiharz, welches nach Angabe des Dr. Louis Montana von *Bursera gummiifera* Jacq. stammt. Wird in Emulsionen gegen Wassersucht in einer Dosis von  $\frac{1}{2}$  Scrup. bis  $\frac{1}{2}$  Drachm. und gewöhnlich mit einer Abkochung von Sennesblättern angewandt.“ In einer zweiten Notiz sagt er: „Gummi Archipin aus Zonora soll von *Bursera gummiifera* abstammen und wird hier zu Tincturen, Balsamen, Pflastern u. s. w. gebraucht.“ Die vorliegende Probe besteht aus wallnussgrossen und grösseren tropfenförmigen Stücken, die sehr ähnlich dem persischen Ammoniak in Körnern sind. Mit Wasser giebt das Gummiharz eine milchweisse Emulsion, die geruch- und fast

geschmacklos ist; aber nach einigen Minuten entsteht ein starkes Kratzen im Schlunde. Hieran schliesse ich

2) eine als Bdellium bezeichnete Probe, die wahrscheinlich von Kind herrührt, aus der Martiny'schen Sammlung. Wie die vorige Probe, aber grössere Stücke.

3) eine ebenfalls als Bdellium bezeichnete Probe aus derselben Sammlung. Ist den vorigen Proben ähnlich, nur von durchgängig dunkelgelbbrauner Farbe.

Der alkoholische Auszug der eben angeführten Gummiharze war hellgelb gefärbt und es entstand nach Zusatz von Bleiacetat eine sehr geringe Trübung, welche beim Erwärmen nicht verschwand.

Eisenchlorid färbte sehr schwach grünlich.

Ammoniakflüssigkeit fällte Harz aus der alkoholischen Tinctur.

Aether und Chloroform verhielten sich wie Alkohol und gab der ätherische Auszug mit Alkohol eine klare Mischung.

Bromlösung, dem Chloroformauszuge zugefügt, wurde entfärbt.

Salzsäure-Alkohol färbte sich gelbbraun.

Conc. engl. Schwefelsäure gab mit dem Gummiharz eine gelbbraun gefärbte Mischung, welche nach Zusatz von Alkohol trübe und rothbraun gefärbt war. Wasser fällte aus der Schwefelsäurelösung Harz in fleischfarbigen Flocken.

Natroncarbonatlösung gab eine weisse, nicht filtrirbare Emulsion.

Chlorkalklösung gab keine Reaction.

Weder Schwefel und Stickstoff noch Umbelliferon und Zimmtsäure konnten nachgewiesen werden.

Petroleumäther gab einen farblosen Auszug, der die Farbe der Jodlösung nicht veränderte.

Chloralreagens gab keine Reaction.

Schwefelsäure und Fröhde's Reagens färbten braun.



Petroleumäther hatte aus dem Gun 13,22, bei No. 3 — 10,55 % vom Gewicht genommen.

Vom Elemi unterscheidet sich diese Drogue schon dadurch, dass sie Pflanzenschleim enthält.

XXIII. Gummi-resina Olibanum. Alle von mir untersuchten Proben dieses Harzes zeigen unter einander grosse Uebereinstimmung. Es sind:

1) Olibanum ganz electum Behr et Co. Successores, 1874 aus Triest als Probe nach St. Petersburg geschickt.

Wachsartig durchscheinende, rundliche, längliche oder thränenförmige Körner verschiedener Grösse von gelblich weisser Farbe.

2) Olibanum indicum I, von Prof. Pereira an Martiny gesandt. Form der einzelnen Stücke ähnlich der vorigen Sorte, die Farbe aber gelblich röthlich und schliessen einzelne Stücke papierdünne Rindenlamellen ein.

3) Olibanum indicum II. aus der Martiny'schen Sammlung. Wie die Probe No. 2, aber mehr trübe Stücke beigemengt; auch enthält diese Probe ausser den papierdünnen Rindenlamellen rothbraune Rindenstücke beigemengt.

4) Olibanum africanum electum aus der Martiny'schen Sammlung. Wie die Probe No. 2.

5) Olibanum africanum natur. Besteht fast nur aus Rindenstücken (welche äusserlich ähnlich der unter No. 3 erwähnten sind), an denen stellenweise gelblich röthliche Gummiharzstückchen haften. Auch hier finden sich die schon erwähnten papierdünnen Rindenlamellen.

6) Olibanum aus der Sammlung des pharmaceutischen Institutes. Stücke von gelblicher, röthlichgelber oder röthlicher Farbe der verschiedensten Form, vorwiegend tropfenförmig. Ebenfalls mit dünnen Rindenlamellen, sowie rothbraunen Rindenstücken verunreinigt.

7) Olibanum arabicum in sortis aus der Martiny'schen Sammlung. Wie die Probe No. 6.

8) Olibanum aus Turkestan mit der Bezeichnung „Kundur.“ Wie No. 6. Siehe Dragendorff zur Volksmedizin

Ed. Hirschsohn, Beiträge z. Chemie d. wichtig. Gummiharze etc. 445  
von Turkestan in Buchner's N. Repertor. Bd. 23. p. 590.  
(1874).

9) Olibanum arabicum in sortis. Aus der Sammlung des pharmaceutischen Institutes. Wie No. 6.

10) Olibanum medium, ebenfalls aus der Sammlung des pharmaceutischen Institutes. Wie No. 2, aber kleinere Körner und Tropfen.

11) Olibanum in sortis aus derselben Sammlung. Unregelmässig geformtes Stück von röthlicher Farbe, wachsglänzend und durchscheinend.

12) Olibanum aus der Martiny'schen Sammlung. Wie die vorhergehende Probe. No. 11.

Bleiacetat dem alkoholischen Auszuge des Olibanum zugefügt, bewirkte keine Veränderung.

Eisenchlorid gab keine Reaction.

Ammoniakflüssigkeit fällte aus der alkoholischen Tinctur Harz.

Aetherauszug mit Alkohol versetzt, blieb klar.

Bromlösung, dem Chloroformauszuge des Olibanum zugefügt, färbte allmählig grün.

Salzsäure-Alkohol färbte sich mit Olibanum allmählig bräunlich violett.

Schwefelsäure löste mit gelbbrauner Farbe und gab diese Lösung mit Alkohol eine trübe, braun gefärbte, in missfarbig Violett sich ändernde Mischung. Wasser fällte aus der Lösung in Schwefelsäure Harz in Flocken.

Natroncarbonatlösung färbte sich weder bei gewöhnlicher Temperatur noch beim Kochen mit dem Weihrauch. Die bei gewöhnlicher Temperatur erhaltenen Auszüge blieben beim Uebersättigen mit Essigsäure klar; während bei den durch Kochen erhaltenen eine schwache Trübung hierbei zu bemerken war.

Stickstoff konnte in geringer Menge nachgewiesen werden.

Schwefel, Zimmtsäure und Umbelliferon dagegen nicht.

Chlorkalklösung gab auch hier negative Resultate.

Die Petroleumätherauszüge waren farblos und veränderten die Farbe der Jodlösung sofort in Braun unter Abscheidung von Flocken.

Chloralreagens färbt graubraun.

Schwefelsäure und Fröhde's Reagens gaben gelbbraun gefärbte Solutionen.

Die Menge des von Petroleumäther Extrahirten habe ich in folgender Tabelle zusammengestellt.

No.	Bezeichnung der untersuchten Proben.	120° C.
1	Olibanum ganz electum 1874 . . . . .	31,00
2	- indicum I. Pereira . . . . .	24,09
3	- - II. . . . .	26,87
4	- africanum electum . . . . .	26,98
5	- - natur. . . . .	22,87
8	- aus Turkestan . . . . .	22,08
9	- arabicum in sortis . . . . .	36,09
10	- medium . . . . .	22,88
11	- in sortis . . . . .	38,81

Wie das Verhalten des africanischen und des sogenannten indischen Olibanums zeigt, besitzen dieselben vollkommen gleiche Reactionen und bin ich darauf hin geneigt, zu behaupten, dass das gewöhnlich im Handel unter den verschiedensten Namen vorkommende Olibanum eine gleiche Abstammung besitzt oder doch von sehr nahverwandten Pflanzen stammt. Als chemische Characteristica des Weihrauchs können folgende benutzt werden:

- 1) Bleiacetat und Eisenchlorid geben keine Reaction.
- 2) Ammoniakflüssigkeit fällt Harz aus der alkoholischen Tinctur.
- 3) Natroncarbonatlösung nimmt nichts auf.
- 4) Petroleumäther löst grössere Mengen.

Durch das unter No. 1 und 3 aufgeführte Verhalten, kann nicht allein eine Unterscheidung, sondern auch eine etwaige Verfälschung des Olibanum mit Coniferenharzen erkannt werden.

XXIV. Gummi-resina Gutti hatte ich in 4 Proben vor mir:

1) Gummi-resina Gutti americana aus der Martiny'schen Sammlung. Beschrieben in der Encyclopädie. Band II. pag. 94.

2) Gummi-resina Gutti, gewöhnliche Sorte, aus der Sammlung des pharmac. Institutes.

3) Gummi-resina Gutti aus Turkestan mit der Bezeichnung „Agorei Rewand.“ Siehe Dragendorff zur Volksmedizin Turkestans in N. Repert. f. Pharmacie. Band 23, p. 590. (1874).

4) Gummi-resina Gutti aus der Sammlung des pharmac. Institutes.

Der alkoholische Auszug aller angeführten Gummiguttproben war goldgelb gefärbt und blieb nach Zusatz von Bleiacetat klar.

Eisenchlorid färbte schwarz.

Ammoniakflüssigkeit gab mit der alkoholischen Tinctur eine klare Mischung.

Der Aetherauszug blieb nach Alkoholzusatz klar.

Bromlösung gab mit dem Chloroformauszuge keine bemerkbare Veränderung.

Salzsäure-Alkohol färbte sich gelb.

Conc. engl. Schwefelsäure löste Gummigutt mit gelber Farbe und gab diese Lösung mit Alkohol eine klare gelbe Mischung. Wasser fällte Harz aus der Lösung in Schwefelsäure mit ursprünglicher Farbe.

Natroncarbonatlösung löste schon bei gewöhnlicher Temperatur zum grössten Theil mit intensiv gelber Farbe und wurde aus dieser Lösung durch Essigsäure beim Neutralisiren Harz in gelben Flocken gefällt.

Chlorkalklösung gab keine Reaction.

Schwefel, Umbelliferon und Zimmtsäure konnten nicht,

Stickstoff dagegen in sehr geringer Menge nachgewiesen werden.

Der Petroleumätherauszug war (und gab mit Jodlösung eine roth und von Flocken getrübe Mischung.

Chloralreagens, Schwefelsäure Reagens lösten den Verdunstungsrückstand ätherauszuges mit gelber Farbe.

Auch hier geben, wie die erhaltenen I die von mir angewandten Reagentien bei c Gummiguttproben keine Anhaltspunkte zu c dung der verschiedenen Sorten, was auch hier davon herrührt, dass die vorliegenden Proben eine gleiche Abstammung besitzen. Wohl aber können die erhaltenen Reactionen zur Erkennung und Unterscheidung des Gummiguttes von anderen Gummiharzen und Harzen benutzt werden und wären die wichtigsten folgende:

- 1) Bleiacetat giebt keine Reaction.
- 2) Eisenchlorid färbt schwarz.
- 3) Ammoniakflüssigkeit giebt eine klare Mischung.
- 4) Natroncarbonat löst mit gelber Farbe.
- 5) Schwefelsäurelösung giebt mit Alkohol eine klare gelbe Mischung.
- 6) Der Petroleumätherauszug ist intensiv gelb gefärbt.

Von allen anderen Harzen und Gummiharzen lässt sich Gummigutt schon durch die intensiv gelbe Färbung des Petroleumätherauszuges unterscheiden und ausserdem vom gelben Xanthorrhoeaharze, mit welchem leichter eine Verwechslung stattfinden könnte, durch das Verhalten gegen Bleiacetat.

**XXV. Euphorbium** stand mir in einer Probe aus der Sammlung des pharmaceutischen Institutes zur Verfügung und stimmte dieselbe mit der von Berg beschriebenen vollkommen überein. Sie enthielt ebenfalls Früchte und Stacheln etc. beigemischt, die genau mit den von Berg beschriebenen übereinstimmen.

Bleiacetat bewirkte in dem alkoholischen Auszuge des Euphorbium einen starken Niederschlag, der nach dem Erwärmen bis zum Sieden nicht verschwand.

Eisenchlorid färbte den Auszug nur dunkler.

Ammoniakflüssigkeit gab eine trübe Mischung.

Der Aetherauszug mit Alkohol versetzt blieb klar.

Bromlösung gab mit dem Chloroformauszuge keine bemerkenswerthe Erscheinung.

Salzsäure-Alkohol färbte sich allmählig braun.

Conc. engl. Schwefelsäure löste mit gelbbrauner Farbe und gab diese Lösung beim Versetzen mit Alkohol eine braune trübe Mischung. Wasser, der Lösung des Euphorbium in conc. Schwefelsäure zugesetzt, bewirkte Ausscheidung von graubraun gefärbten Flocken.

Natroncarbonatlösung färbte sich in Berührung mit dem Euphorbium gelb und blieb dieser Auszug beim Uebersättigen mit Essigsäure klar. Beim Kochen mit der Sodalösung wurde ein intensiv goldgelb gefärbter Auszug erhalten und verhielt sich dieser Auszug gegen Essigsäure, wie der bei gewöhnlicher Temperatur erhaltene.

Chlorkalklösung gab keine Reaction.

Umbelliferon, Zimmtsäure, Schwefel und Stickstoff konnten nicht nachgewiesen werden.

Der Petroleumätherauszug war farblos und veränderte die violette Farbe der Jodlösung in braun unter Abscheidung von Flocken. Beim Verdunsten des Petroleumätherausuges hinterblieb ein Rückstand, der aus lauter Krystallen \*) bestand, diese schmolzen beim Erwärmen auf 120° C.

Der bei gewöhnlicher Temperatur hinterbliebene Verdunstungsrückstand des Petroleumätherausuges verhielt sich zu Reagentien folgendermaassen:

Chloralreagens färbte allmählig schwach grünlich gelb,

Schwefelsäure löste gelbbraun,

Fröhde's Reagens braun.

Die Menge des bei 120° C. getrockneten Rückstandes betrug 20,25 % vom Gewichte der Droge.

---

\*) Flückiger, Archiv der Pharmacie 1868. 2. Reihe. Bd. 134. p. 249.

### **Anhang.**

An das eben abgehandelte Euphorbium mir vorliegende von Prof. Henkel dem hiesigen Institute überlassene Harz der Eucalli, aus Indien stammend, anschliessen. Probe ist ein unregelmässig geformtes Stk brauner Farbe, mattglänzend, geruchlos und sehr wenig durchscheinend.

Alkohol nimmt aus diesem Harze nur (auch beim Kochen) auf und färbt sich gelblich.

Bleiacetat gab eine geringe Trübung, welche beim Kochen nicht verschwand.

Eisenchlorid gab keine Reaction.

Ammoniakflüssigkeit gab eine Ausscheidung.

Aether nahm grössere Mengen als der Alkohol aus dem Harze auf und wurden aus dieser Lösung nach Zusatz von Alkohol Flocken ausgeschieden.

Chloroform löste fast vollkommen.

Bromlösung wurde entfärbt.

Salzsäure-Alkohol zeigte dieselben Erscheinungen wie beim gewöhnlichen Euphorbium.

Conc. engl. Schwefelsäure löste auch hier mit gelbbrauner Farbe und gab diese Lösung mit Alkohol eine mehr rothbraun gefärbte trübe Mischung. Wasser fällte aus der Schwefelsäurelösung Harz in hellröthlichen Flocken.

Natroncarbonatlösung zeigte sowohl bei gewöhnlicher Temperatur als auch beim Kochen dieselben Erscheinungen, indem hierbei ein hellbraun gefärbter Auszug erhalten wurde, der beim Uebersättigen mit Essigsäure klar blieb.

Chlorkalklösung verhielt sich auch hier negativ. Ebenso konnten nicht nachgewiesen werden:

Stickstoff, Schwefel, Zimmtsäure und Umbelliferon.

Petroleumäther färbte sich gelblich und hinterliess beim Verdunsten einen hellgelb gefärbten amorphen Rückstand

Jodlösung zeigte dieselbe Erscheinung wie beim gewöhnlichen Euphorbium.

Chloralreagens gab keine Reaction.

Schwefelsäure und Fröhde's Reagens färbten gelbbraun.

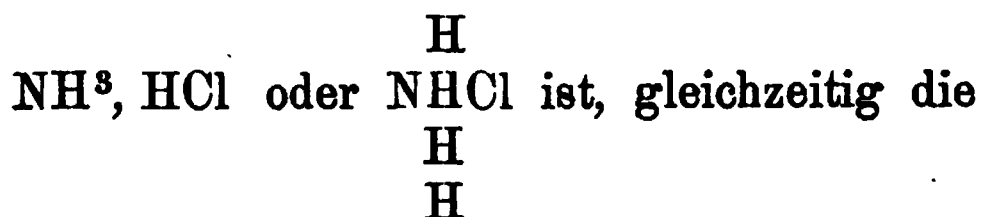
Bei 120° C. getrocknet betrug die Menge des von Petroleumäther Aufgenommenen 66,71 % vom Gewichte der Droge.

Das Harz der Euphorbia Tiracalli unterscheidet sich vom Euphorbium nicht allein durch seine physicalischen Eigenschaften, sondern auch durch die fast vollkommene Löslichkeit in Chloroform, das Verhalten gegen Natroncarbonatlösung, die geringe Trübung durch Bleiacetat, die Trübung des Aetherauszuges durch Alkohol und endlich durch die doppelt so grosse Menge des von Petroleumäther Gelösten, welches ausserdem amorph ist.

## B. Monatsbericht.

### Zur Frage nach der Valenz des Stickstoffs.

Fast ebenso alt wie der Begriff der Valenz sind die Streitfragen über den Stickstoff. Während sich die hervorragendsten Theoretiker als Anhänger der constanten Valenz erklärt haben, dient bei der weitaus grössten Zahl von Lehrbüchern die wechselnde Valenz als Grundlage. Charakteristisch für die Streitfrage ist, dass sie schliesslich immer in der Verschiedenheit der Auffassung des Salmiaks ihren Ausdruck finden kann und dass daher die Entscheidung darüber, ob der Salmiak

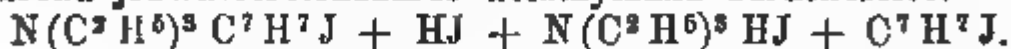


ganze Frage lösen würde. Neuerdings glaubten V. Meyer und Lecco beweisen zu können, dass nur die letztere Annahme, d. h. die Fünferthigkeit des Stickstoffs möglich sei,



indem sie aus einer Reihe von Versuchen auf die von Dimethyldiäthylammoniumjodür (aus Dimethyl Jodäthyl) und Diäthyl dimethylammoniumjodür (aus amin und Jodmethyl) schlossen. Lossen hat bereits geltend gemacht, dass die gefundenen T nicht hinreichen, die Identität der genannten Ver zu begründen, und hat ferner auf die Möglichkeit sen, dass in Folge einer Atomwanderung im Molec Körpern dieselbe Constitution zukomme. Dann ab ihre Identität ohne Einfluss auf die Lösung der f bleiben. A. Ladenberg und O. Struve haben scheidung der Frage eine Reihe von Versuchen i genommen, ausser der Wiederholung der von Meyer und Lecco veröffentlichten Angaben die Vergleichung der Ammoniumverbindungen, welche einerseits aus Triäthylamin und Benzylchlorid und andererseits aus Benzylamin durch Behandlung mit Jodäthyl entstehen können.

I. Triäthylamin verbindet sich direct mit Benzylchlorid, wenn beide Körper einige Zeit im zugeschmolzenen Rohre auf  $100^{\circ}$  erhitzt werden, zu einer weissen krystallinischen Masse. Versetzt man die wässrige Lösung mit Platinchlorid, so scheidet sich ein schönes Platinsalz aus von der Formel  $[N(C^2H^5)^3 C^7H^7Cl]^2 \cdot PtCl^4$ . Wird das Triäthylbenzylammoniumchlorid der trocknen Destillation unterworfen, so spaltet es sich ganz glatt in Benzylchlorid und Triäthylamin. Durch Behandlung mit Silberoxyd und Jodwasserstoffsäure lässt sich leicht eine Lösung von Triäthylbenzylammoniumjodid darstellen. Beim Eindampfen auf dem Wasserbade tritt Benzyljodid auf; verdunstet man dagegen bei gewöhnlicher Temperatur über Schwefelsäure, so hinterbleiben farblose Krystalle von Triäthylbenzylammoniumjodid. Diese Verbindung ist sehr leicht zersetzbar; wird die mit HJ angesäuerte Lösung der Destillation unterworfen, so entweicht Benzyljodid, während jodwasserstoffsaures Triäthylamin zurückbleibt:

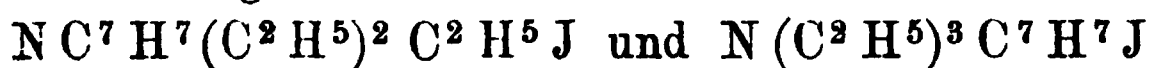


Neben dieser Zersetzung erfolgt aber beim Erwärmen oder bei längerem Stehen mit HJ noch eine andere, die zur Bildung von Triäthylbenzylammoniumtrijodid in schwarzen glänzenden Prismen führt, die bei  $87^{\circ}$  ohne Zersetzung schmelzen und der Formel  $N(C^2H^5)^3 C^7H^7J^3$  entsprechen.

II. Benzylamin wurde mit Jodäthyl mehrere Stunden auf  $130^{\circ}$  erhitzt. Man erhält ein krystallinisches Product, das aus einem Gemenge von Benzyltriäthylammoniumjodid neben den jodwasserstoffsauren Salzen von Benzyläthylamin und

Benzyläthylamin entsteht. Die Masse wurde zur Trennung mit KOH destillirt, wobei bei  $209^{\circ}$  constant reines Benzyl-diäthylamin  $\text{NC}^7\text{H}^7(\text{C}^2\text{H}^5)^2$  überging. Dasselbe liefert beim Erhitzen mit Jodäthyl ziemlich glatt Benzyltriäthylammoniumjodid. Werden wässrige Lösungen von Benzyltriäthylammoniumjodid mit HJ versetzt und auf dem Wasserbade verdampft, so entweicht kein Benzyljodid; auch wenn man seine Lösung mit verdünnter HJ der Destillation unterwirft, tritt keine Zersetzung ein.

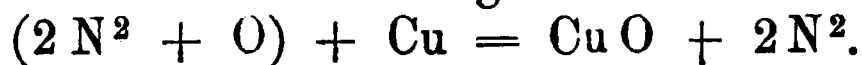
Hierdurch ist ein prägnanter Unterschied des Benzyltriäthylammoniumjodid constatirt und dadurch also die Isomerie der 2 Verbindungen



nachgewiesen, folglich auch die Unrichtigkeit der von Meyer und Lecco gezogenen Schlüsse dargethan. (*Ber. d. d. chem. Ges. X, 43.*) C. J.

### Stickstoffgewinnung.

Man stellt sich grössere Mengen von Stickstoff in der Regel auf die Weise dar, dass atmosphärische Luft über glühende Kupferspähe geleitet wird, wobei Kupferoxyd entsteht und Stickstoff allein weitergeht:



Dabei muss eine beträchtliche Kupfermenge erhitzt werden und die Reaction hört auf, sobald das Kupfer mit einer dicken Oxydschicht bedeckt ist.

Harcourt und Lupton beseitigten diesen Missstand, indem sie die atmosphärische Luft zuerst durch eine concentrirte wässrige Ammoniakflüssigkeit streichen liessen. Das auf diese Art beigemengte Ammoniak reducirt das gebildete Kupferoxyd alsbald wieder, die Operation kann bis zur Erschöpfung der Ammoniakquelle ununterbrochen fortgeführt werden und man erhält einen absolut reinen Stickstoff nach der Gleichung  $3(2\text{N}^2 + \text{O}) + 2\text{NH}^3 = 3\text{H}^2\text{O} + 7\text{N}^2$ . (*The Chicago Pharmacist. Vol. IX. Nr. 6. pag. 169. June 1876.*) Dr. G. V.

### Stickstoffabsorption.

Berthelot hat durch zahlreiche mit Benzin, Terpen-  
thinöl, Sumpfgas, Filtrirpapier und Dextrin angestellte Ver-

suche bewiesen, dass alle diese, somit wohl auch noch zahllose andere organische Körper im Stande sind, unter dem Einflusse von Electricitätsausströmungen, sogenannten dunkeln Entladungen, bei gewöhnlicher Temperatur bedeutende Stickstoffmengen aufzunehmen und zur directen, ohne Dazwischenkunft von Nitraten oder Ammoniak, stattfindenden Bildung complexer stickstoffhaltiger Körper zu benutzen. Dabei ist es gleichgültig, ob der gasförmige Stickstoff im reinen oder mit Sauerstoff gemengten Zustande dargeboten wird. Da fortwährend electrische Ausgleichungen zwischen der Erdoberfläche und den sie umgebenden Luftschichten stattfinden, so erblicken wir hier eine reiche Quelle der Bindung atmosphärischen Stickstoffs und der Entstehung verdichteter Stickstoffverbindungen von der Art der Humuskörper in jedem Moment und an jedem Punkte der Erdoberfläche. (*Bulletin de la Soc. Chim. de Paris. Tome XXVI. No. 2. p. 58.*) Dr. G. V.

### Löslichkeit von Jod- und Brom-Ammonium in Aether

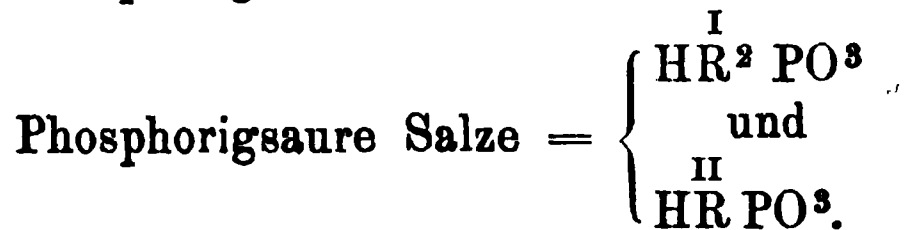
beobachtete Wells und findet, dass Jod- und Brom-Ammonium in reinem Aether nicht unlöslich sind, und dass die Löslichkeit beträchtlich zunimmt, im Verhältniss des Alkoholgehalts im Aether. (*American Journal of Pharmacy. Vol. XLVIII. 4. Sér. Vol. VI. 1876. pag. 491.*) R.

### Wirkung des Phosphors auf Jodate.

Die Leser des Archivs erinnern sich, dass der Behauptung Corne's, nicht Phosphor, sondern nur eine niedere Oxydationsstufe desselben vermöge jodsaure Salze zu zersetzen, von Pollacci entschiedener Widerspruch entgegengesetzt wurde. Corne hält dem gegenüber seine frühere Behauptung aufrecht und zwar auf Grund von Versuchen, welchen man allerdings Beweiskraft nicht absprechen kann. So liess er z. B. in dem leeren Raum des Barometers eine Auflösung von jodsaurem Kali mit Stärkekleister und einem Stückchen Phosphor in Berührung, und zwar während eines ganzen Tages, ohne dass die geringste Bläuung, von ausgeschiedenem Jod und gebildeter Jodstärke herrührend, zu beobachten gewesen wäre, dagegen trat diese schon nach wenigen Minuten auf, als Corne einige Luftblasen zutreten liess. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. 4. Série. Tome XXIV. p. 216.*) Dr. G. V.

**Die Zusammensetzung der phosphorigsauren Salze.**

Die Salze der  $\text{H}^3\text{PO}^3$  sind bekanntlich dadurch ausgezeichnet, dass in ihnen der Wasserstoff der Säure vielmals vollständig durch Metall ersetzt ist. Man nahm aber nach früheren Untersuchungen an, dass bezüglich der Menge des Wasserstoffs zwei Classen phosphorigsaurer Salze existirten. Nach Berzelius und H. Rose enthalten nemlich die Salze von Blei und Mangan gegen 1 Atom P ein Atom H, die von Barium, Strontium und Calcium aber zwei Atome H. Nach Wurtz gehören auch die Salze des Kupfers und der Alkalimetalle der ersten Classe an. C. Rammelsberg hat aber nunmehr nachgewiesen, dass obige Auffassung eine irrige ist, dass vielmehr alle phosphorigsauren Salze sich von folgendem Schema ableiten.



(*Ber. d. d. chem. Ges. IX, 1577.*)

C. J.

**Unterphosphorigsaure Salze.**

Die Einführung der Hypophosphite in den Arzneischatz hat Patrouillard veranlasst, deren Reactionen und Erkennungsmethoden genauer zu beschreiben. Man erkennt die in Wasser löslichen Hypophosphite an ihrer, besonders beim Erwärmen thätigen reducirenden Kraft auf die Salze des Quecksilberoxyds und Silberoxyds. Mit Quecksilberchlorid entsteht ein weisser, bisweilen durch metallisches Quecksilber schwach grau gefärbter Niederschlag. In Silbersalpeterlösung rufen sie einen dunkelbraunen Niederschlag von mit metallischem Silber gemengtem Silberphosphür hervor.

In einer Proberöhre erhitzt entwickeln die unterphosphorigsauren Salze der Alkalien und alkalischen Erden selbstentzündliches Phosphorwasserstoffgas, das im Innern der Röhre

verbrennt und dabei an deren Wand einen orangegelben oder bräunlichen Körper absetzt. Concentrirte Salpetersäure bewirkt lebhaftes Aufbrausen unter Entwicklung salpetrigsaurer Dämpfe.

Bezüglich der Löslichkeit des Natriumhypophosphits sei gesagt, dass es in ungefähr 2 Theilen destillirten Wassers, sowie in 15 Thln. 90° Alkohols löslich ist. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. IV. Serie. Tome XXIII. pag. 445.*)  
Dr. E. H.

### Phosphoroxychlorid.

Vor Kurzem wurde festgestellt, dass CO, obgleich es als ungesättigte Verbindung angesehen wird, nicht leicht sich mit dem Sauerstoff aus Ozon verbindet, um die gesättigte CO<sup>2</sup> zu bilden; es war sogar unmöglich, Verhältnisse aufzufinden, unter denen diese Verbindung stattfindet. Ira Remsen studirte nun das Verhalten des Ozons gegen Phosphortrichlorid in der Hoffnung, so das Oxychlorid POCl<sup>3</sup> zu erhalten. Schon Brodie hatte gezeigt, dass, wenn Sauerstoff durch siedendes PCl<sup>3</sup> geleitet wird, eine theilweise Umwandlung in POCl<sup>3</sup> stattfindet; und Michaelis zeigte später, dass diese Umwandlung sehr unvollständig ist, selbst wenn die Einwirkung 2 — 3 Tage dauerte. Der Versuch zeigte nun, dass bei der Einwirkung von Ozon die erwartete Umwandlung mit Leichtigkeit stattfindet. Zu Anfang der Operation war die Temperatur der Flüssigkeit 15°, stieg aber in kurzer Zeit auf 36° und blieb constant, so lange das Ozon in die Flüssigkeit geleitet wurde. Sobald die Einleitung aufhörte, fing das Quecksilber an zu sinken und kam allmählig auf die Zimmertemperatur zurück. (*Ber. d. d. chem. Ges. IX, 1872.*) C. J.

### Einige saure Ammoniumsulfate.

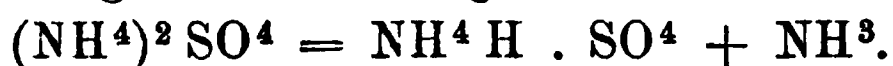
Schweitzer setzte Ammoniumsulfat verschiedenen Hitzgraden aus, merkte den Verlust und bestimmte, da er eine gewisse Regelmässigkeit beobachtete, die Schwefelsäure dieser Producte, aus welchen er wenigstens eine neue Verbindung von Ammonium und Schwefelsäure ableitet.

(NH<sup>4</sup>)<sup>2</sup> SO<sup>4</sup> = Ammoniumsulfat, getrocknet bei 100° enthält 60,8514 % Schwefelsäure, so dass es als rein betrachtet werden konnte.

Dieses Salz wurde mässig erhitzt, so dass es zuerst ruhig und ohne Aufbrausen die Hälfte seines Ammoniaks abgab. Stärker erhitzt, verlor es unter Aufschäumen  $\frac{1}{4}$  seines Ammoniaks und seiner Schwefelsäure, wurde bei einer Temperatur, welche etwas höher als der Siedepunkt des Hg ist, eine teigartige und schleimige Masse, welche unter Rothglühhitze lebhaft aufschäumt und in eine bewegliche Flüssigkeit übergeht.

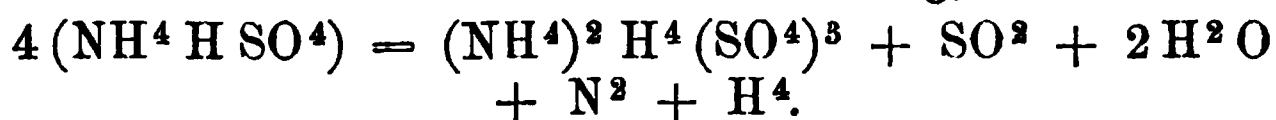
Durch Abkühlen wurden aus beiden Zuständen krystallinische Massen erhalten, welche zäher aber weniger hart als saures schwefelsaures Kali, mit dem sie sonst Aehnlichkeit hatten, waren. Beide absorbirten nur langsam Wasser und hatten wenig Neigung Ammoniak aus trockner Luft aufzunehmen.

Wurde die teigartige Masse so lange erhitzt, bis sie kein Ammoniak mehr abgab, so enthielt sie 69,1746 %  $\text{SO}^3$  und wurde, als sie weitere 15 Minuten erhitzt keine Veränderung wahrnehmen liess, von dem Verf. für eine ständige Verbindung gehalten. Sie enthielt 69,4971 %  $\text{SO}^3$  und scheint nach folgender Gleichung entstanden zu sein



Wird dieses Ammoniumbisulfat stärker erhitzt, bis kein Aufbrausen mehr stattfindet und sich 3 g. verflüchtigt haben, so enthält es 72,5224 %  $\text{SO}^3$ , nach weiterem Erhitzen und Verflüchtigen von 3 g., 72,9536 %  $\text{SO}^3$ .

Verf. hält dieses Salz des geringen Unterschiedes wegen für eine noch saurere Ammoniumverbindung, nach der Formel



(*The american Chemist.* No. 74. August 1876. p. 42.)

Bl.

### Der in Kohlenleuchtgas vorkommende S verbrennt zu $\text{SO}^3$ . HO.

Nach W. C. Young's Versuche verbrennt der im Leuchtgase vorkommende Schwefel nicht zu schwefeliger Säure, sondern zu Schwefelsäure, sobald hinreichender Wasserdampf vorhanden ist. (*American Chemist.* No 76. October 1876. p. 149.)

Bl.

### Salze des Manganhyperoxy

Fremy theilt als Resultat seiner Versuche mit, die Manganhyperoxyde als Basis seiner Versuche wurde festgestellt, dass das Manganhyperoxyd eine rosarothliche Farbe besitzt, welche eine bestimmte Oxydationsstufe des Mangans anzeigt, wie das früher angenommen wurde, dass verschiedene Salze das Monoxyd und das Peroxyd des Manganhyperoxyds gebunden seien.

Dass man es nicht etwa mit der Zersetzung des Sesquioxids, zu thun habe, bewies Fremy aus dem Niederschlag der Oxyde durch Ammoniumoxyd unter Zurücklassung des Peroxyds, was bei dem Sesquioxid nicht gelingt. Für diese Thatsache den Beweis, dass die Zersetzung bald sauren, bald basischen Eigenschaften annehmen kann. (*Journal de Pharmacie* IV. Serie. XXIV. Tome. pag. 5.).

### Darstellung von Eisensulf

Méhérian schlägt angesichts des, wie es jetzt ziemlich hohen Preises des Schwefeleisens, nicht mehr wie bisher durch Zusammenschmelzen von Eisen und Schwefel, sondern von dem wohlfeilen Eisen zu bereiten. Ein so dargestelltes (FeS) Präparat zeigte sich überdies sehr geeignet zur Wasserstoffentwicklung. (*Journ. de Pharm.* 4. Série. Tome XXIV. pag. 233.).

### Eisenjodid.

Die längst ausgesprochene Vermuthung, dass ein dem Chlorid analog zusammengesetztes Jodid hat ihre experimentelle Bestätigung gefunden. Diese Verbindung auf der Ausstellung in London, schwarzen, sternförmig gruppirten Krystallen, Dieselben wurden dargestellt durch Einwirkung auf eine starke alkoholische Jodlösung; zu dem Zweck, dass eine grünlige Lösung von Eisenjodür, in welche eine entsprechende weitere Jodmenge gebracht, wobei eine Menge von

wärmung eintrat und eine gelbrothe Lösung von Eisenjodid entstand, aus welcher durch Verdunstung und Kälte die erwähnten Krystalle gewonnen wurden. Sie sind zerfliesslich, lösen sich in Alkohol leicht zu einer gelbrothen, nicht nach Jod riechenden Flüssigkeit, wurden aber durch Wasser sofort in Eisenjodür und freies Jod zersetzt. (*The Chicago Pharmacist. Vol. IX. No. 6. pag. 172. June 1876.*) Dr. G. V.

### Herstellung reiner Nickelsalze.

Terreil gewinnt aus dem gewöhnlichen Nickel reines Sulfat, indem er das unreine Metall in Königswasser aufnimmt, durch metallisches Eisen das Kupfer ausfällt, durch Chlor oder Salpetersäure alles Eisen in Oxyd verwandelt, durch Erhitzen mit überschüssiger Schwefelsäure die Salpetersäure und Salzsäure verjagt, endlich das Eisen mit kohlensaurem Baryt ausfällt und das Filtrat zur Krystallisation verdampft, welche nun Anschüsse von chemisch reinem Nickelsulfat liefert. (*The Chicago Pharmacist. Vol. IX. No. 10. pag. 311.*) Dr. G. V.

### Reindarstellung von Wismuth.

Die Darstellung des Wismuths im Zustande völliger Reinheit bietet grosse Schwierigkeiten, da hauptsächlich zwei das Wismuth stets begleitende Metalle, Silber und Eisen, demselben hartnäckig anhaften. Thürach hat eine Reihe von Versuchen ausgeführt, um dem fühlbaren Mangel einer besonders für das Arbeiten in Laboratorien in kleinerem Maassstabe tauglichen Methode abzuhelpen. Die älteste Methode der Darstellung eines reinen Wismuths dürfte wohl die von Quesneville sein, welcher empfahl, das rohe Wismuth so lange mit  $\text{KNO}_3$  zu schmelzen, als eine herausgenommene Probe sich noch roth, violett oder indigblau färbt. Sobald die Probe grün oder goldgelb erscheint und diese Färbung auch nach dem Erkalten beibehält, sei das Wismuth rein. Nach den Versuchen Thürachs lässt sich nach dem Quesneville'schen Verfahren allerdings leicht reines Bi gewinnen, aber nicht ohne beträchtlichen Verlust an Bi, das gleichfalls oxydirt wird und in die Schlacke eingeht. An demselben Fehler leiden die Methoden von Muspratt, der Schmelzen des Metalls mit  $\frac{1}{16}$  seines Gewichts  $\text{KNO}_3$  und Boraxglas im Graphittiegel oder auch Schmelzen mit  $\text{KNO}_3$  und  $\text{NaCl}$  empfiehlt. Auch



die Herapath'sche Methode, wonach man erhalten soll, wenn man das unreine Metall mit  $H^2O$  fällt, den Niederschlag mit Na Arsen und Thallium zu entfernen, das aus von neuem in  $HNO^3$  löst, wieder mit  $H^2O$  Niederschlag mit Kohle im Kohlentiegel ein gutes Resultat; ein eisenfreies Wismuth nicht zu gewinnen,  $Fe^2O^3$  fällt stets mit de

Als vorzügliche Methode empfiehlt Th Bi eine Viertelstunde lang unter einer Decke Kali, dem sehr wenig  $Na^2CO^3$ , etwa 2 ist, zu schmelzen, wodurch reines, absolut ohne Verlust an Metall gewonnen wird.

Als sehr einfaches und sicheres Verfahren Eisen und Wismuth erwies sich Oxalsäure. Eine schwach saure Wismuthnitratlösung, in Oxalsäure gelöst, so entsteht sogleich ein krystallinischer Niederschlag von Wismuthoxalat  $15 H^2O$ . Man erhält auch aus eisenhaltigen Präparaten ein eisenfreies Präparat, doch muss man einen Ueberschuss von Oxalsäure vermeiden, weil Wismuthoxalat merklich löst, und man darf nicht lange mit viel  $H^2O$  stehen lassen, es geht in Wismuthoxyloxalat  $(BiO)^2C^2O^4$  über, und Eisenoxydhydrat beigemengt. Beim Glühen des Oxalates im Porzellantiegel zersetzt es sich in kohlenstoffreiches Wismuth:  $Bi^2(C^2O^4)^3 = 6 CO^2 +$

Die Trennung des Wismuths von kleinen Mengen Silber wie sie im käuflichen Wismuth enthalten sind, gelang Verfasser nicht vollständig. Silber löst sich in  $HNO^3$  ohne Rückstand, und aus der Lösung fällt  $HCl$  die geringe Silbermenge.

Digerirt man aus Wismuthchlorid dargestelltes Wismuthhydroxyd, in dem alles Silber als  $AgCl$  enthalten ist, mit überschüssigem  $H^3N$ , so geht zwar Silber in Lösung, aber das rückständige Wismuthhydroxyd ist noch silberhaltig.

Glüht man  $AgCl$  haltiges  $Bi^2O^3$  längere Zeit, und löst es dann mit  $HNO^3$ , so bleibt wohl ein Theil  $AgCl$  ungelöst, allein auch die Lösung (Journ. f. pract. Chem. 14, 309.)

### Zur Metallurgie des Silbers.

Aus Bolivia importirte Silbererze, welche neben den Schwefelverbindungen des Silbers und Antimons noch Eisen, Zink, Wismuth, Blei, Arsen, Kupfer, Chlor und Gangart in variablen Quantitäten enthalten, lassen sich nur sehr schwer auf trockenem Wege verarbeiten. Dieselben werden jetzt nach Guyard in der Weise verarbeitet, dass man das zerkleinerte Erz mit seinem vier- bis fünffachen Gewicht concentrirter Schwefelsäure etwa zwölf Stunden lang erhitzt, wobei massenhaft schwefelige Säure entweicht, auch Schwefel sublimirt, während die Mehrzahl der vorhandenen Metalle in Sulfate übergeht, von denen die meisten nun durch Wasser ausgezogen werden. Aus dieser Lösung fällt man durch Eisen das Silber metallisch und erhält es durch einmaliges Schmelzen schon ziemlich rein. Ein Gehalt an Antimon lässt sich bei der leichten Oxydirbarkeit dieses Körpers leicht genug entfernen. (*Bull. de la Soc. Chim. de Paris. Vol. XXVI. No. 1. pag. 6.*) Dr. G. V.

---

### Gewinnung des Silbers aus Cyansilberlösungen und Reduction von Chlorsilber.

Es sind mehrfache Methoden angegeben, um aus Cyansilberlösungen, die längere Zeit zur galvanischen Versilberung dienten und fast unbrauchbar wurden, das Silber wieder zu gewinnen.

E. von Bibra empfiehlt folgendes Verfahren. Er behandelt die Lösung mit  $\text{H}^2\text{SO}^4$ . Der erhaltene Niederschlag enthält alles Silber, wohl als  $\text{Ag Cy}$ , aber auch noch Kupfer, Zink und Eisen. Der Niederschlag wird geglüht (ziemlich stark) und dann kurze Zeit mit  $\text{HNO}^3$  digerirt. In der so erhaltenen Lösung befinden sich neben Silber Kupfer und Zink, und durch  $\text{HCl}$  wird vollständig reines  $\text{Ag Cl}$  erhalten. Unlöslich in  $\text{HNO}^3$  ist ein geringer schwarzer Rückstand. Derselbe enthält Kohle, das bekannte schwer lösliche Eisenoxyd und sehr geringe Mengen von Silber, die durch Ammoniak ausgezogen werden können. —

Von den verschiedenen Reductionsmethoden des Chlorsilbers versuchte Verfasser das Verfahren von Scurati (B. ch. Ges. 1874. S. 361.), welcher frisch gefälltes  $\text{Ag Cl}$  mit frisch dargestelltem Natriumhydrosulfid erwärmt. Ein Volum  $\text{Ag Cl}$  wurde mit 3 Volum  $\text{Na HS}$  gemengt, mit  $\text{H}^2\text{O}$  übergossen

und eine Stunde gekocht. Der abfiltrirte, die ganze Masse Silber enthaltende, schwarze Rückstand gab nach gutem Abwaschen und Glühen eine weisse, metallisch glänzende Masse, die bei der Behandlung mit  $\text{HNO}^3$  eine Lösung von reinem Silbernitrat gab. Das Verfahren ist also gut.

Ebenfalls befriedigende Resultate gab das vor einigen Jahren von Mierzinski publicirte Verfahren durch Kochen von  $\text{Ag Cl}$  mit Kalilauge von 1,25 spec. Gew. und zeitweisem Zusatze von geringen Mengen Glycerin. Das gut gewaschene, graue Silberpulver hinterlässt bei der Behandlung mit  $\text{HNO}^3$  nur Spuren von  $\text{Ag Cl}$ . (*Journ. f. pract. Chem.* Bd. 14, S 185.)  
C. J.

### Verhalten des Palladiums in der Alkoholflamme.

F. Woehler berichtet: Schon vor 50 Jahren machte derselbe die Beobachtung, dass Palladium sowohl in der Form von Schwamm als von blankem Blech in der Alkoholflamme berusst und nach und nach mit einer dicken Lage von Kohle bedeckt wird. Ein Stückchen Palladiumschwamm schwillt dabei zu dem mehrfachen seines Volums auf, indem sich blumenkohl-förmige Verzweigungen von abgeschiedener Kohle darauf bilden. Woehler nahm damals an, dass dieses Verhalten auf einer besonderen Affinität des Palladiums zum Kohlenstoff beruhe; jedoch nachdem die merkwürdigen Beobachtungen von Graham über das Verhalten dieses Metalls zum Wasserstoff bekannt geworden sind, lag die Vermuthung näher, dass diese Eigenschaft mit seiner Durchdringbarkeit durch Wasserstoff und seinem Vermögen, das viele Hundertfache seines Volums Wasserstoffgas aufnehmen zu können, im Zusammenhange stehe. Das Verhalten des Metalls zum Aethylengas schien hierüber Aufschluss geben zu können. Ueber 6 Gramm vollkommen reines Palladium wurde bei  $100^\circ$  stundenlang ein langsamer Strom von reinem trocknen Aethylen geleitet. Weder bei dieser noch bei höheren, unter der Glühhitze liegenden Temperaturen fand eine Einwirkung statt. Erst als das Glasrohr zum Glühen kam, wurde Kohle abgeschieden unter Freiwerden von Wasserstoffgas, jedoch schon bei einer Temperatur, die, wie ein Gegenversuch zeigte, nicht so hoch war, um für sich das Gas zersetzen zu können. Auf Sumpfgas war das Palladium ohne alle Wirkung.

Aus diesem Versuche geht also hervor, dass das Palladium Aethylengas oder die Gase der Alkoholflamme nicht

aufnimmt; dass es aber aus diesen Gasen die Abscheidung von Kohle bewirkt bei einer Temperatur, bei welcher Aethylen für sich nicht zersetzt wird. Nach Woehler kann man dies Verhalten vielleicht durch die Annahme erklären, es finde wirklich, unter Abscheidung von Kohle, vorübergehend eine Aufnahme von Wasserstoff, ein continuirlicher Bindungs- und Trennungs-Vorgang statt.

Es könnte dafür der Umstand sprechen, dass blankes Palladiumblech, nachdem es der Wirkung der Alkohol- oder Aethylenflamme ausgesetzt war, gänzlich seinen Glanz und seine Geschmeidigkeit verloren hat. (*Ber. d. d. chem. Ges. IX, 1713.*)  
C. J.

---

### Siliciumplatin.

Die Resultate einer Reihe von Boussingault angestellter Versuche über das Verhalten der Platinmetalle zu Kohle und Silicium bei hohen Temperaturen lassen sich in folgenden Sätzen zusammenfassen.

Platin, Palladium, Iridium und Ruthenium mit Kohle zur Rothgluth erhitzt, gehen keinerlei Verbindung mit dem Kohlenstoff ein. In sehr hohen Temperaturen kann die Kieselsäure durch Kohlenstoff reducirt werden. In einer zur Weissgluth erhitzten Mischung von Kohle und Kieselsäure, in welche man Platin bringt oder durch welche man einen Chlorstrom leitet, übt weder Platin noch Chlor einen die Reduction der Kieselsäure durch die Kohle begünstigenden Einfluss aus; ihre Wirkung beschränkt sich vielmehr darauf, sich mit dem durch die Wirkung des Kohlenstoffs in Freiheit gesetzten Silicium zu verbinden.

In einem hohen Temperaturen ausgesetzten Gemenge von Kieselsäure und Kohle findet man, nachdem dasselbe unter Luftabschluss erkaltet ist, kein freies Silicium, indem dieses während des Glühens sich mit den dabei entweichenden Gasen, unter welchen Kohlenoxyd vorherrscht, entfernt hat. Der Beweis hierfür kann durch ein Platinblech erbracht werden, über welches man jene entweichenden Gase streichen lässt, wobei das Platin das Silicium in Form von Siliciumplatin zurückhält. (*Annales de Chimie et de Physique, V. Série. Tome VIII. pag. 145.*)  
Dr. G. V.

---

### Osmium.

Dieser Körper, der in dem amorphen Zustande, wie er seither nur bekannt war, wenig Interesse bot, wurde von Sainte-Claire Deville und H. Debray in krystallisirtem Zustande erhalten, indem sie den Dampf von Osmiumsäure durch eine rothglühende Porzellanröhre leiteten, deren innere Wandung künstlich mit einer sehr dichten Kohle bedeckt war. Es setzt sich dabei das durch die heisse Kohle reducirte Osmium in zu einer förmlichen Röhre zusammenhängenden Krystallen ab, die die grösste bekannte Dichtigkeit, nämlich die von 22,477, besitzen. Eine andere Methode, krystallisirtes Osmium herzustellen, ist folgende: Man löst das pulverförmige amorphe Osmium in der 3 bis 4 fachen Menge Zinn in einem sehr stark erhitzten Kohletiegel auf und entfernt aus der zusammengeschmolzenen und wieder erkalteten Masse das überschüssige Zinn durch Auskochen mit Salzsäure, wobei Krystalle von Osmium zurückbleiben. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. IV. Sér. Tom. XXIV. p. 37.*) Dr. E. H.

---

### Amalgamirung des Eisens und einiger anderer Metalle.

Cassamajor hielt einen Vortrag in der americ. chem. Gesellsch., besprach unter andern das Verfahren von Cailletet und gab folgendes einfaches und billiges Verfahren an, Eisen und einige andere Metalle zu amalgamiren.

In einem Becherglas übergiesse Quecksilber mit angesäuertem Wasser und lege das zu amalgamirende Eisen nebst einem Zinkstab hinein. Es entsteht sofort eine lebhafte Wasserstoffentwicklung, das Eisen überzieht sich mit Quecksilber und sinkt in dasselbe ein. Ohne Zinkzusatz tritt wohl eine schwache H-Entwicklung auf der Oberfläche des Eisens auf, aber eine Amalgamirung desselben ist selbst nach 24 Stunden nicht wahrzunehmen. Der Verbrauch an Zink ist sehr gering; denn es wird nur dann angegriffen, wenn das Eisen oder irgend ein anderes, mehr negativ electrisches Metall als Zink, mit dem Zinkamalgam und der Säure in Berührung gebracht wurde.

Das Eisen wird auf diese Weise nicht oberflächlich mit Quecksilber überzogen, sondern von demselben so durchdrungen, dass seine chemischen und physikalischen Eigenschaften verändert sind. Wird reines weiches Eisen genommen,

so ist kaum eine Abnahme seiner Zähigkeit noch die Amalgamirung wahrzunehmen; hart angelassener Stahl zeigte dagegen eine grosse Brüchigkeit. Obgleich in beiden das Hg tief in das Eisen eingedrungen, ist der Quecksilbergehalt ein ausserordentlich geringer.

Wie amalgamirtes Zink von Säuren nicht so angegriffen wird wie Zink, welches frei von Quecksilber ist; wie ein amalgamirtes Zinkstück, wenn es mit einem nicht amalgamirten Zinkstück vereinigt wird, die positive Platte in einem voltaischen Paar wird, so zeigt das Eisenamalgam, wenn auch im geringeren Grade, dieselben Eigenschaften.

Andere Metalle wie Pt, Pd, Al, Ni und Co, welche einen sehr hohen Schmelzpunkt haben und sich mit Hg nur schwierig amalgamiren, gaben auf diese Weise mit Hg Amalgam. Das Aluminiumamalgam hat nur das Eigenthümliche, dass, wenn es herausgenommen und getrocknet wird, sehr heiss wird, so dass das Hg zu kochen scheint, und Al bleibt mit einem kreideartigen Ueberzuge zurück. Wird dieser entfernt, so ist seine Amalgamirung nicht wahrzunehmen. (*The american Chemist. No. 72. Juni 1876. pag. 452.*) Bl.

---

### Krystallisirtes Schwefelquecksilber.

Den mit grosser Genauigkeit von Mehu in dieser Richtung angestellten Versuchen entnehmen wir Folgendes. Lässt man krystallisirtes Einfachschwefelnatrium, Seifensiederlauge und Schwefelquecksilber, gleichgültig ob in der rothen oder schwarzen Modification, auf einander einwirken, so erhält man eine Auflösung von Schwefelalkali, Schwefelquecksilber, die auf Zusatz von Säuren das Schwefelquecksilber als schwarzes amorphes Pulver fallen lässt. Mehu liess eine solche Lösung in einer Porzellanschale an der offenen Luft mehrere Monate lang stehen. Die Kohlensäure der Luft zersetzte während dieser Zeit sehr langsam und allmählig das gesamte Schwefelalkali unter Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas und Ausscheidung von Natriumcarbonat in schönen grossen Krystallen. Durch den Umstand, dass das Schwefelquecksilber bei dem beschriebenen Versuch seiner Lösungsbedingung, des Schwefelalkalis, nur sehr langsam verlustig geworden ist, geschah es, dass seine Ausscheidung nicht, wie dies bei der raschen Zersetzung durch eine Säure der Fall ist, in amorphem Zustande stattfand, dass es sich vielmehr gleichen

Schrittes mit den Sodakrystallen in, wenn auch nur kleinen, Krystallen absetzte.

In den chemischen Eigenschaften stimmt dieses krystallisirte Schwefelquecksilber mit dem gefällten Sulfür und dem sublimirten Zinnober überein, seine Krystallform ist die der in der Natur gefundenen Zinnoberkrystalle, d. h. nach dem Quarztypus geformte hexagonale Prismen.

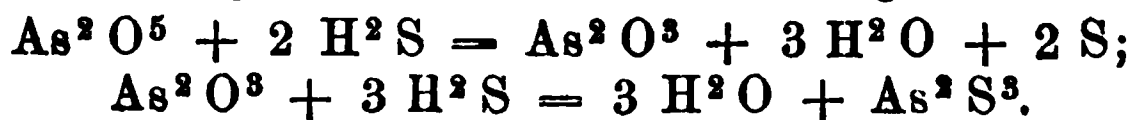
Zu einem genaueren Studium der physikalischen Eigenschaften der Krystalle hat Mehu bis jetzt noch nicht hinreichend grosse Exemplare erhalten. Ebenso lässt Mehu die Frage über die Constitution der Verbindung von Schwefelquecksilber und Schwefelalkali deren leichten Zersetzbarkeit wegen noch offen. (*Journal de Pharm. et de Chimie. IV. Série. Tom. XXIII. pag. 423.*)  
Dr. E. H.

### Titanverbindungen.

Friedel und Guérin veröffentlichen eine längere Abhandlung über Titanverbindungen. Sie reihen dieselben sämmtlich in die 3 wohldefinirten Typen der Chlorverbindungen  $\text{Ti Cl}^4$ ,  $\text{Ti}^2 \text{Cl}^6$ ,  $\text{Ti Cl}^2$  ein und beschreiben speciell des Dichlorid  $\text{Ti Cl}^2$ , das Oxychlorür  $\text{Ti}^2 \text{O}^2 \text{Cl}^2$ , das Sesquioxyd  $\text{Ti}^2 \text{O}^3$ , sowie eine Stickstoffverbindung des Titans  $\text{Ti}^2 \text{N}^2$ , welche sämmtlich bis dato noch nicht dargestellt gewesen sein sollen. Ferner machen sie auf die bemerkenswerthe Analogie aufmerksam, die zwischen den Titanverbindungen des 2. Typus und den correspondirenden Eisenverbindungen besteht. (*Annales de Chimie et de Physique V. Série. Tom. VIII. pag. 24.*)  
Dr. E. H.

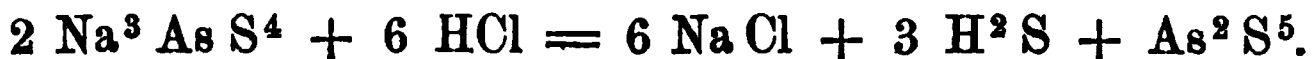
### Sulfüre des Arsens und deren Verbindungen.

Arsenpentasulfid  $\text{As}^2 \text{S}^5$ . Da  $\text{H}^2 \text{S}$  nicht sogleich eine Lösung von  $\text{As}^2 \text{O}^5$  fällt, wie es bei  $\text{As}^2 \text{O}^3$  der Fall ist, war man früher der Ansicht, es bestände keine  $\text{As}^2 \text{O}^5$  entsprechende Schwefelverbindung, so Berzelius, der den Niederschlag als mechanische Mengung von  $\text{As}^2 \text{S}^3 + \text{S}^2$  erklärte. Pfaff suchte diese Ansicht zu widerlegen, es wurde aber später von Wackenroder und Ludwig die Berzelius'sche Ansicht bestätigt und von H. Rose folgendes Reactionsschema festgestellt:





Fuchs fand endlich, dass man durch Zerlegung des dem Schlippe'schen Salze entsprechenden Salzes  $\text{Na}^3 \text{As S}^4$  mit Salzsäure wirklich Arsenpentasulfid erhält, da Schwefelkohlenstoff demselben nichts entzieht.



L. F. Nilson stellte das Pentasulfid auf dieselbe Weise dar. Das erhaltene  $\text{As}^2 \text{S}^5$  war bedeutend heller, als  $\text{As}^2 \text{S}^3$ , beinahe schwefelgelb. Nach vollständigem Auswaschen, wobei das Wasser wie von Schwefel opalisirte, und Trocknen löste es sich unvollständig in Salmiakgeist. Bei einem Versuche über seine Löslichkeit in Alkalicarbonat erhielt Verfasser unter Entwicklung von  $\text{CO}^2$  und  $\text{H}^2 \text{S}$  eine tiefbraune Flüssigkeit, die beim Erkalten unter Fällung von Schwefel hellgelb wurde und endlich schied sich, nachdem sich Schwefel unaufhörlich abgesetzt hatte, ein krystallisirtes Salz ab, welches mit  $\text{HCl}$  schweflige Säure entwickelte und ein gelbes Präcipitat fällte. Diese Erscheinungen können nur dadurch erklärt werden, dass das Sulfid freien Schwefel enthielt, welcher zur Bildung von Kaliumsupersulfuret Veranlassung gab. Aus der weiteren Untersuchung schliesst der Verfasser, dass bei obiger Zersetzung ein Sulfhydrat  $3 \text{H}^2 \text{S} \cdot \text{As}^2 \text{S}^5$  abgeschieden wird, welches theils beim Waschen mit lufthaltigem Wasser und theils bei der Berührung mit der Luft eine Mischung von  $3 \text{S} + \text{As}^2 \text{S}^5$  gegeben hat. Diese Verbindung von Schwefelwasserstoff mit Arsenpentasulfid würde dem bekannten Schwefelkohlenstoffsulfhydrat entsprechen. Um ein völlig reines Arsenpentasulfid zu erhalten, musste eine verdünnte Lösung von Natriumsulfarseniat kochend durch  $\text{HCl}$  zerlegt und die Erhitzung längere Zeit fortgesetzt werden, da das  $\text{As}^2 \text{S}^5$  sehr hartnäckig etwas  $\text{H}^2 \text{S}$  zurückbehält. Das so erhaltene Pentasulfid zeigte sich wasserhaltig, bis zum constanten Gewicht über  $\text{H}^2 \text{SO}^4$  getrocknet entsprach es der Zusammensetzung  $\text{As}^2 \text{S}^5 + \text{H}^2 \text{O}$ . Hieraus geht hervor, dass das Arsenpentasulfid, welches ursprünglich als Sulfhydrat aus  $\text{Na}^3 \text{As S}^4$  gefällt wird, bei andauerndem Kochen den Schwefelwasserstoff verliert, aber statt dessen  $\text{H}^2 \text{O}$  aufnimmt und damit ein Hydrat bildet, wie dies auch mit etlichen anderen Schwefelmetallen z. B.  $\text{Zn S} \cdot \text{H}^2 \text{O}$  der Fall ist.

Das wasserhaltige Arsenpentasulfid kann vom Wasser durch Trocknen bei  $+ 90 - 95^\circ$  befreit werden, welche Temperatur die Schwefelverbindung ohne Veränderung verträgt. —

Salze von  $\text{As}^2 \text{S}^5$ :

Kaliumsulfarseniat  $\text{K}^3 \text{As S}^4 + \text{H}^2 \text{O}$  bildet lange vierseitige, leicht zerfliessliche Prismen.



Natriumsulfarseniat  $(\text{Na}^3 \text{As S}^4)^2 + 15 \text{H}^2 \text{O}$  krystallisirt schön in grossen, gelben, monoklinischen Prismen.

Bariumsulfarseniatarsenit  $3 \text{Ba S} \cdot \text{As}^2 \text{S}^5 + 2 \text{Ba S} \cdot \text{As}^2 \text{S}^3 + 8 \text{H}^2 \text{O}$ . Eine concentrirte Lösung von Baryumsulfhydrat setzt bei Sättigung mit  $\text{As}^2 \text{S}^5$  sogleich eine Fällung von sehr grossen, schwer löslichen, schwach gelblichen, glasglänzenden, prismatischen Krystallen ab, die nach der Analyse obige Zusammensetzung haben. Ein analoges Salz giebt Strontiumsulfhydrat.

Die angeblichen Schwefelverbindungen des Arsens: Berzelius  $\text{As}^2 \text{S}^{18}$  und Kühn's  $\text{As}^2 \text{S}^{10}$  erklärt Nilson für Gemenge von Arsenpentasulfid mit Schwefel, ferner das sogenannte schwarze Schwefelarsen  $\text{As}^{12} \text{S}$  für eine zufällige Mischung von Schwefelarsen und Arsen. Es existiren keine anderen Schwefelverbindungen des Arsens, als  $\text{As}^2 \text{S}^2$ ,  $\text{As}^2 \text{S}^3$  und  $\text{As}^2 \text{S}^5$ . (*Kolbe's Journ. f. pract. Chem. Bd. 14. S. 145.*) C. J.

### Borsäure nachzuweisen.

Um Borsäure in den verschiedenen Boraten nachzuweisen, wo oft selbst die anderen bekannten Methoden negative Resultate geben, empfiehlt Malvern W. Iles folgendes Verfahren.

Das zu untersuchende Mineral calcinire, reibe es fein und befeuchte das Pulver mit Schwefelsäure. Die Säure treibe durch Erhitzen wieder aus und befeuchte es alsdann mit Glycerin. Vor dem Löthrohr langsam erhitzt, verbrennt das Glycerin mit einer sehr schwachen blauen Farbe, welche recht bald in's Grüne übergeht und dann die Gegenwart von Borsäure beweist.

Nach Verf. Versuchen geben die verschiedenen Borate, wie sie in der Natur vorkommen, mehr oder weniger intensiv diese Reaction, und besonders Nickel, Cobalt, Cadmium, Kalk, Silber und Bleiborate am schärfsten.

Das Spectroskop zeigt ein schönes Borspectrum, wenn Borsäure oder irgend ein Borat mit Glycerin befeuchtet und langsam in einer Bunsenflamme erhitzt wird. Die flüchtige Borverbindung, welche ausgetrieben wird, färbt oft für eine kurze Zeit die ganze Flammenlänge. Es wurden 4 deutliche grüne Streifen wahrgenommen. Wenn auch Kupfer und Baryum die Eigenschaft haben, die Flamme grün zu färben und Salze dieser beiden Metalle, besonders die Chloride mehr oder

weniger diese Probe zweifelhaft machen würden, so muss man doch wissen, dass diese Metalle mit Borsäure gebunden, in der Natur noch nicht gefunden worden sind. Ist Baryum mit Borsäure künstlich vereinigt, so wird durch das vorherige Befeuchten mit Schwefelsäure unlöslicher schwefelsaurer Baryt gebildet, welcher der Glycerinprobe nicht im geringsten schaden wird.

Das Glycerin scheint mit dem Bor eine flüchtige Verbindung einzugehen, welche mit grüner Flamme brennt. (*The american Chemist. No. 70. Apr. 1876. p. 361.*) *Bl.*

### Phosphorbestimmung.

Die Angabe Boussingault's, dass Phosphor besser und genauer direct als Phosphormolybdat bestimmt, die Wiederauflösung dieses und seine Umwandlung in phosphorsaure Ammoniakmagnesia aber füglich entbehrt werden könne, wird von Champion und Pellet mit dem Zusatze bestätigt, dass die richtige Concentration und Temperatur der zum Ausfällen des Phosphormolybdats benutzten Lösung von molybdänsaurem Ammoniak von grosser Wichtigkeit sei. Auch die auf Phosphorsäure zu untersuchende Flüssigkeit soll möglichst concentrirt ihre Mischung mit dem Reagens schnell auf 70 bis 80° erhitzt und dann rasch ein Ueberschuss von Salpetersäure zugesetzt werden, worauf die Bildung des Niederschlags noch durch kräftiges Schütteln zu unterstützen ist. (*Bulletin de la Société Chimique de Paris. Tome XXVII. No. 1. pag. 6.*) *Dr. G. V.*

### Alkalimetrische Bestimmung der Phosphorsäure und der alkalischen Phosphate.

Maly hat gefunden, dass, wenn eine Lösung von freier Phosphorsäure oder eines sauren phosphorsauren Alkalis mit einer gemessenen Menge  $\frac{1}{2}$  Normal-Aetznatron übersättigt und darauf sämtliche Phosphorsäure durch Zusatz von Chlorbarium als dreibasisches Barytphosphat gefällt wird, sich mit einer titrirten Säure (unter Anwendung eines Tropfens Corallin als Indicator) der Natronüberschuss bestimmen und daraus die freie Phosphorsäure berechnen lässt.

Zu diesem Zwecke misst man die zu analysirende, nicht zu concentrirte Phosphatlösung in einem Kolben, lässt eine

abgemessene Menge  $\frac{1}{2}$  oder  $\frac{1}{4}$  Normal-Natronlösung zufließen, färbt mit einem Tropfen Corallin, fügt eine beliebige Menge Chlorbaryum hinzu, erhitzt und titirt mit  $\frac{1}{4}$  oder  $\frac{1}{2}$  Normal-Salzsäure zurück. Die Flüssigkeit muss (namentlich zuletzt) heiss gehalten werden. Der in ihr schwimmende phosphorsaure Baryt stört die Titrirung nicht und lässt die Farbe deutlich erkennen. Corallin ist hierbei empfindlicher als Lackmus. Ein Tropfen davon genügt, um die alkalische Flüssigkeit stark rosenroth zu färben. Ist der Neutralisationspunkt nahe, so wird die Masse weiss wie Milch, da eine kleine Menge Corallin, die in alkalischer Lösung noch stark rosenroth erscheint, am neutralen Punkte kaum mehr gefärbt ist, und durch den phosphorsauren Baryt verdeckt wird. Man kocht nun auf, wobei gewöhnlich noch einmal eine rosa Färbung eintritt, die man wieder durch ein paar Tropfen Säure verschwinden macht und dann wieder aufkocht. Man kann deshalb auch bei der ersten Titrirung nicht leicht zu viel Säure erhalten. Erscheint nach einigen Minuten Kochen die Mischung milchweiss oder höchstens gelblich, nicht aber rosa, so ist die Neutralisation erreicht. Zieht man nun die der verbrauchten Säuremenge entsprechende des Aetznatrons von dessen angewandter Menge ab, so ergiebt die Differenz diejenige Natronmenge, welche zur Bildung von  $\text{Na}^3\text{PO}^4$  erforderlich war, und sonach lässt sich daraus die Menge der freien Phosphorsäure berechnen. Titirt man freie Phosphorsäure, so verbraucht man in dieser Weise in der That auf jedes Aequivalent derselben 3 Aequivalente Natron.

Die Beleganalysen des Verfassers mit  $\text{Na}^2\text{HPO}^4$  und freier Phosphorsäure in verschiedenen Verdünnungen ergeben im Allgemeinen ziemlich gute Resultate, allerdings kommen auch Differenzen von ca. 2 % vor, jedoch selten; die meisten Zahlen ergeben eine Zuverlässigkeit auf nicht ganz 1 %. Das dreibasische phosphorsaure Natron soll sich, wie der Verfasser selbst angiebt, vergleichsweise am ungünstigsten bei dieser Methode titriren lassen. Ob das Verfahren auch zur Untersuchung der sauren Kalkphosphate, wie solche zu Düngzwecken verwandt werden, geeignet ist, beschreibt der Verfasser nicht, jedoch würde dies voraussetzen, dass das dreibasische Kalkphosphat, welches bei dieser Methode (natürlich mit Hinweglassung des Chlorbaryumzusatzes) gebildet würde, sich entsprechend dem Barytphosphat bei der Titrirung verhalte. Es bedarf wohl kaum des Hinweises, dass diese einfache Methode, wenn sie auch auf das Kalkphosphat ausgedehnt werden könnte, für die technische Analyse des letzteren recht

bequem zu nennen wäre; nur möchte eine noch etwas grössere Genauigkeit selbst dabei erwünscht sein. Nicht unerwähnt wollen wir lassen, dass nach Mohr sich das Natron im phosphorsauren Salz bei Anwendung von Cochenille-Tinctur als Indicator ebenso durch Salzsäure titriren lässt, als wäre gar keine Phosphorsäure vorhanden. In dessen interessanter Arbeit über anomale Zersetzungen durch Kohlensäure (Liebig's Annalen d. Chemie 185. Bd. S. 286) ist davon auch die Rede. (*Fresenius Zeitschrift f. anal. Chemie. 14. Jahrgang. 4. Hft. S. 417.*) Dr. E. F.

### Arsenbestimmungen.

A. Gautier hat über die verschiedenen gebräuchlichen und empfohlenen Methoden zur Nachweisung und quantitativen Bestimmung des Arsens in gerichtlichen Fällen vergleichende Versuche angestellt und dabei besonders auch die Frage ventilirt, ob es gerechtfertigt erscheine, den Marsh'schen Apparat durch die von Fresenius und v. Babo vorgeschlagene Reduction der Sauerstoff- oder Schwefelverbindungen des Arsens mittelst Cyankalium und Soda im Kohlensäurestrom zu ersetzen, eine Frage, welche schliesslich mit Entschiedenheit im negativen Sinne beantwortet wird. (*Annales de Chimie et de Physique. 5. Série. Tome VIII. p. 384.*) Dr. G. V.

### Alkalimetrische Bestimmung der Magnesia in Brunnenwässern.

Nach Ludwig Legler gründet sich die Methode auf die Fällbarkeit der Magnesia als Hydrat durch Aetzalkalien und deren vollkommene Unlöslichkeit in neutralen oxalsauren Alkalien. Sie gelingt nur in von Kohlensäure und von kohlensauren Verbindungen befreitem Wasser. Man versetzt zu ihrer Ausführung ein gemessenes Volumen des zu prüfenden Wassers, welches aufgeköcht wurde, mit gemessener überschüssiger  $\frac{1}{10}$  Normal-Schwefelsäure und nach kurzem Stehen unter Färbung mit etwas Rosolsäure mit gemessener  $\frac{1}{10}$  Normal-Natronlauge in schwachem Ueberschuss. Hiernach fügt man vorsichtig wieder bis zur Entfärbung Schwefelsäure hinzu und kocht. Die Flüssigkeit wird sich hierbei in Folge der Zersetzung von gebildetem doppeltkohlensauren Natron wie-

derum röthen. Man fügt nun wiederum ein Paar Tropfen Schwefelsäure hinzu, kocht nochmals, und setzt dieses abwechselnde Säurezufügen und Aufkochen so lange fort, bis sich dabei die Flüssigkeit nicht wieder roth färbt. Die verbrauchte Schwefelsäure berechnet man auf Kohlensäure oder Kalk.

Der Verfasser giebt an, dass hierbei das Kochen des Wassers mit freier Säure zu vermeiden ist, weil dabei zu viel Säure verbraucht werde, was in der Zersetzung der Chloralkalien und der Verflüchtigung von Salzsäure jedenfalls seinen Grund haben müsse. Diesem müssen wir in sofern widersprechen, als bekanntlich die Titrirungen mit Normal-Salzsäure ergeben, dass eine kochende Flüssigkeit, welche bis zu  $\frac{1}{2}\%$  HCl enthält keine sauer reagirenden Dämpfe giebt. Wenn wir also die Angabe des Verfassers als eine von ihm gefundene Thatsache gern anerkennen wollen, so möchten wir deren Motive doch bezweifeln. Wir möchten hingegen, ohne einen bestimmten Grund angeben zu wollen, nur darauf hinweisen, dass vielleicht salpetrigsaure Salze, vielleicht auch etwas schwefligsaure, welche ja durch Reduction des Gypses durch die organische Substanz im Brunnenwasser eventuell vorkommen können, möglicherweise diesen Mehrverbrauch an Säure beim Kochen des angesäuerten Wassers erklären dürften. Doch dies nur beiläufig. Das auf diese Weise von Kohlensäure und kohlensauren Salzen völlig befreite und neutrale Wasser wird hierauf mit einem Ueberschuss von neutralem oxalsaurem Kali und nach dadurch herbeigeführter Ausfällung allen Kalkes mit einer gemessenen Menge  $\frac{1}{10}$  Normal-Natron versetzt. Darauf wird gekocht, alsdann auf ein bestimmtes Volumen (150 C.C.) verdünnt und heiss durch ein trockenes faltiges Filter filtrirt. 100 C.C. des Filtrats titirt man in der vorher angegebenen Weise mit Schwefelsäure zurück, (auch hierbei bildet sich etwas doppeltkohlensaures Natron) und berechnet die verbrauchte Natronlauge auf Magnesia.

Die Beseitigung der kohlensauren Salze ist nöthig, weil der im Wasser gelöste doppeltkohlensaure Kalk sich mit dem oxalsauren Alkali in oxalsauren Kalk und doppeltkohlensaures Alkali zersetzen würde, welches Schwefelsäure binden und daher die Magnesiabestimmung unrichtig machen müsste. Eisen ist vor der Magnesiabestimmung abzufiltriren. Der Verfasser giebt an und belegt es durch Analysen, welche er nach dieser Methode ausführte, dass noch 0,002 g. Magnesia auf diese Weise bestimmbar sind. Wir glauben, dass bei dem Verfahren allerdings in geübten Händen diese Resultate zu erreichen sind. Welchen Einfluss dabei nicht zu unbedeutende

Mengen organischer Substanzen oder von Phosphorsäure in den Wässern haben, ist nicht angegeben.

Jedenfalls hängt Alles von der genauesten Feststellung des neutralen Punktes bei den Titirungen ab, und alle hierbei gemachten Fehler müssen sich wegen der wiederholten Rücktitirungen vergrössern. Ob die Löslichkeit der Aetzmagnesia geringer ist, als die der phosphorsauren Ammonmagnesia im ammoniakalischen Wasser ist zweifelhaft. Allerdings giebt Fresenius in seiner 5. Auflage der quantitativen Analyse an, dass chemisch reine, geglühte Magnesia sich in 55368 Theilen Wasser löst, während das Ammonphosphat von ammoniakalischem Wasser nur 45000 Theile zur Lösung bedarf. Dagegen finden wir bei demselben Analytiker auf Seite 938 die Angabe, dass die kalt bereitete Magnesialösung (aus der geglühten caustischen Magnesia hergestellt) schwach geröthete Lackmustinktur blau färbt und mit phosphorsaurem Natron und Ammon vermischt, nach kurzem Stehen getrübt werde. Heisse Lösung verhält sich ebenso. Dies ist kein Widerspruch zu den Löslichkeitsbestimmungen; denn das Aequivalent der phosphorsauren Ammonmagnesia ist ja  $(\text{Mg}, \text{H}^4\text{N}, \text{PO}^4 + 6 \text{ aq.})$  245, dagegen das der wasserfreien Aetzmagnesia nur 20, also 12 Mal geringer. Da nun aber 245 Gewichtstheile Ammon-Magnesiaphosphat nur 40 Theile  $\text{MgO}$  enthalten, so löst sich 1 Gewichtstheil Magnesia in Form desselben in  $45000 \times \frac{245}{40}$ , das heisst in 251125 Theilen Wasser, während reine Magnesia schon in 55368 Theilen Wasser, also über 4 Mal leichter löslich ist.

Es geht daraus jedenfalls hervor, dass die Fällung der Magnesia als Ammonphosphat eine vollständigere sein muss, als deren Abscheidung als Hydrat. Nun kann man aber sehr gut aus einem Brunnenwasser durch Zusatz von oxalsaurem Ammon und darauf folgendem von Aetzammon und phosphorsaurem Natron-Ammon (Phosphorsalz) gleichzeitig allen Kalk und die Magnesia, ohne vorher filtriren zu müssen, ausfällen. Wäscht man nun den Niederschlag mit heissem ammonhaltigen Wasser aus, löst ihn dann in Salzsäure und theilt die Lösung in 2 Theile, so kann man in dem einen direct den Kalk als Oxalat mit Chamäleon, in dem andern nach Zusatz von etwas Chlorwasser zur Zerstörung der Oxalsäure und Uebersättigung mit essigsaurem Ammon die Magnesia als phosphorsaure durch Uran ganz genau titriren.

Dabei erlangt man eine directe Bestimmung und ist was bei sehr kleinen Mengen, wie sie im Brunnenwasser

enthalten sind, sehr wichtig ist) aller Differenztitrungen ent-  
hoben. (*Fresenius Zeitschrift f. anal. Chemie.* 14. Jahrgang.  
4. Heft. S. 425.) Dr. E. F.

### Zur Ausfällung des Eisenoxyds und der Thonerde durch essigsaures Natron.'

Um einen gut filtrirbaren Niederschlag zu erhalten, rath M. Jungk die eisen- und thonerdehaltige Lösung möglichst zu neutralisiren, ohne etwas zu fällen, dann mit heissem Wasser zu verdünnen und mit viel essigsaurem Natron (etwa 2 g. auf 0,1 g.  $\text{Fe}^2\text{O}^3$ ) zu fällen. Beim Kochen setzt sich dann der Niederschlag flockig ab und lässt sich ebenso gut als der mit Ammon gefällte auswaschen.

Es sei bemerkt, dass Andere vorgeschlagen haben, die Flüssigkeit kochend (vor dem Zusatz des Fällungsmittels) möglichst zu neutralisiren und dann plötzlich im Kochen die ausreichende Menge Natron- oder noch besser Ammon-Acetat zuzusetzen. In der That erhält man auf diese Weise einen verhältnissmässig leicht filtrirbaren Eisenoxyd-Niederschlag. Für Thonerde allein ist nebenbei die Fällung durch essigsaure Alkalien nicht ganz vollständig. (*Zeitschrift für anal. Chemie.* 15. Jahrg. 3. Hft. S. 291.) Dr. E. F.

### Neue Trennungsmethode von Nickel und Kobalt.

A. Guyard empfiehlt das auf bekannte Weise im Gang der Analyse erhaltene Gemenge von Schwefelnickel und Schwefelcobalt direct und noch feucht mit Cyankalium in kalter und sehr verdünnter Lösung zu behandeln, wobei sich Schwefelnickel rapid auflöst, das Schwefelcobalt aber vollständig zurückbleibt. Ersteres wird aus seiner Lösung durch Zusatz von Chlorwasserstoffsäure als Cyannickel gefällt, welches gewaschen, getrocknet, durch Glühen in Oxyd übergeführt und als solches quantitativ bestimmt wird. (*Bull. de la Soc. Chim. de Paris.* Tome XXV. No. 11. pag. 509.)

Dr. G. V.

### Ueber Sulfocyanasilicium.

Durch Einwirkung von Sulfocyanblei auf Chlorsilicium erhielt P. Miquel lange, weisse, verfilzte Nadeln von Sulfocyanasilicium:  $(\text{CNS})^4\text{Si}$ . Durch Wasser, ja schon durch feuchte



Luft wird dasselbe rasch zersetzt. Es färbt Holz, Papier, die Finger roth, schmilzt bei  $142^{\circ}$ , siedet bei  $300^{\circ}$  unter Entwicklung brennbaren Dampfes. Es löst sich weder in Aether und Benzin, noch in Schwefelkohlenstoff auf, wohl aber in kohlensaurer Kalilösung unter Bildung von Kaliumsilicat und Sulfocyankalium. Säuren, sowie Ammoniak zersetzen es augenblicklich. (*Bull. de la Soc. Chim. de Paris. Tome XXV. No. 11. pag. 501.*) Dr. G. V.

### Neue Methode Cu, Cd und Bi nachzuweisen.

Malvern W. Iles behandelt den in Schwefelammonium unlöslichen Theil auf die gewöhnliche Weise, bis Cu, Cd und Bi zusammen allein in Lösung sind, und fällt dieselbe, anstatt mit übersch. Ammoniak zu sättigen, mit überschüss. Ferridcyankalium. Das entstandene Ferridcyankupfer, Ferridcyancadmium und Ferridcyanbismuth wird wieder mit übersch. K Cy behandelt. Die beiden ersteren lösen sich auf und lassen  $\text{Bi}^2(\text{HO})^6$  zurück. Von dem Bismuthhydrat abfiltrirt, wird die Lösung in 2 Theile getheilt; dem einen Theil setzt man einige Tropfen  $(\text{NH}^4)\text{HO}$  und dann  $(\text{NH}^4)^2\text{S}_3$  zu und erwärmt gelinde. Es scheidet sich CdS ab; den anderen Theil säuert man mit HCl an und es scheidet sich braunrothes  $\text{Cu}^2\text{FeCy}^6$  ab. (*The american Chemist. No. 71. May 1876. n. 407.*) Bl.

### Aufarbeitung von Uran-Rückständen.

A. Gawalovsky empfiehlt dazu, dieselben in kohlen-saurem Ammon (gesättigte Lösung!) zu lösen und daraus die Phosphorsäure mit Magnesia-Mixtur zu fällen. Das gelöst bleibende Uran wird abfiltrirt, und nachdem alle Kohlensäure durch Salzsäure ausgetrieben, durch Aetzammon gefällt. Nachdem der Uran-Niederschlag abfiltrirt und ausgewaschen, wird er in Essigsäure oder Salpetersäure gelöst. Nach Angabe des Verfassers hat derselbe bei diesem Verfahren nur etwa 2,6 % Uran verloren.

Wir müssen hierbei bemerken, dass das Princip dieser Methode in schreiendem Widerspruch mit einer Stelle aus Heinrich Rose's Lehrbuch für analyt. Chemie. 1. Aufl. 2. Bd. S. 525 steht. Es heisst da: „Löst man die Verbindung von Uranoxyd und Phosphorsäure in einer Säure auf und übersättigt die Auflösung mit einer grossen Menge von kohlen-



saurem Ammoniak, so löst sich alles I man nun aus der Auflösung die Phosphorsäure Ammoniak-Magnesia fällen, so wird von kohlensaurer Ammoniak-Magnesia geschlagen, die oft gar keine Phosphorsäure hält. Eine Trennung nach dieser Methode zu erreichen.“ Soweit Hienrich Rose, dessen Angabe wir bestätigen können. Endlich dürfte wohl ziemlich allgemein bekannt sein, dass kohlensaures Ammonium in concentrirter Lösung als quantitatives Fällungsmittel von Magnesia häufig empfohlen und angewendet worden ist. Man werfe nur einen Blick in Fresenius quant. Analyse, so wird man bei Magnesia Bestimmungen wiederholt dem Ammoniumcarbonat begegnen.

So verlockend also die einfache Methode von Gawalovsky ist, so müssen wir doch wohl noch so lange von den umständlicheren, auf die Reduction des Uranoxyds basirten, Verfahren Gebrauch machen, bis der Verfasser den Rose'schen Widerspruch widerlegen kann. (*Zeitschrift f. anal. Chemie.* 15. Bd. 3. Hft. S. 292.) Dr. E. F.

Die Aufarbeitung der Uranrückstände lasse ich schon seit mehreren Jahren nach dem von mir 1873. d. Z. Bd. 202. S. 232 beschriebenen Verfahren durch Lösung im kohlensauren Natron und Fällen der Phosphorsäure mit Magnesiainischung ausführen und stets mit vollständigem Erfolge, sobald die dort angegebenen Vorsichtsmaassregeln inne gehalten werden. Rdt.

### Quantitative Bestimmung der Naphtha im rohen Petroleum.

Bourgougnon wendet zur Bestimmung der Naphtha im rohen Petroleum ein Naphtometer an. Die Ausführung ist rasch geschehen und sollen die erhaltenen Resultate mit denen einer fractionirten Destillation übereinstimmend sein.

Um dieses Naphtometer, welches Aehnlichkeit mit dem Aräometer hat, zu graduiren, wird dasselbe in käufliche Naphtha, deren spec. Gew. 0,700 bei 15° C. ist, bei einer Temperatur von 15° C. gesenkt und die Stelle am Stiel, soweit er untertauchte, mit 15 bezeichnet. Dieselbe Naphtha auf 20° C. gebracht, wird das Naphtometer tiefer einsinken lassen und ist diese Stelle mit 20 zu bezeichnen.

Die Temperatur derselben Naphtha wird alsdann um weitere 5° erhöht und jedesmal die Stelle am Stiel des Naphtometers mit der Zahl beschrieben, welche der Temperatur entspricht. Soll nun der % Gehalt der Naphtha im rohen Petroleum bestimmt werden, so wird ein bekanntes Vol. z. B. 300 C.C. des rohen Petroleums destillirt und das Destillationsproduct in einem Cylinder, welcher in C. C. getheilt und in welchem das Naphtometer gesenkt war, gesammelt. Die Temperatur des Destillationsproductes wird gemerkt und wenn die Temperatur z. B. 25° C. ist, die Destillation so lange fortgesetzt, bis die mit 25 bezeichnete Stelle an dem Naphtometer von der Flüssigkeit erreicht wird. Die erhaltene Naphtha hat alsdann ein spec. Gew. von 0,700 bei 15° C.

Wird nun das Naphtometer aus dem Cylinder entfernt, bis auf 15° abgekühlt, die erhaltene C.C. Zahl abgelesen und durch 3 dividirt, so wird endlich der % Gehalt der Naphtha von 0,700 Dichtigkeit bei 15° C., welche in dem rohen Oele enthalten ist, berechnet. (*American Chemist. No. 76. October 1876. p. 123.*) Bl.

### Volumetrische Bestimmung des Alkoholgehaltes im Weingeist.

Monnel empfiehlt im American Chemist ein eigenthümliches Verfahren zur approximativen volumetrischen Bestimmung der Stärke eines Weingeistes. Dasselbe gründet sich auf die intensiv blaue Farbe einer weingeistigen mit Sulfo-cyanammonium versetzten Cobaltsalzlösung, welche durch Wasserzusatz in einem bestimmten Verhältniss verschwindet. Wenn man durch den Versuch festgestellt hat, wieviel Wasser zu einem bestimmten Volumen der Normalflüssigkeit gesetzt werden muss, um die blaue Farbe zum Verschwinden zu bringen, so zeigt die zum gleichen Effect erforderliche Menge des fraglichen Weingeists durch eine einfache Rechnung den Gehalt dieses Weingeists an Wasser an. Es mag zwar scheinen, dass ein einfaches Aräometer schneller und leichter zum Ziele führe, doch ist zu berücksichtigen, dass obige Methode durch etwa vorhandene andere Stoffe, wie Zucker nicht behindert wird, also auch den Weingeistgehalt in Liqueuren zu bestimmen erlaubt, wo kein Aräometer benutzt werden kann. (*New Remedies. New-York. July 1876. pag. 205.*)

Dr. G. V.

## C. Bücherschau.

---

Gmelin-Kraut's Handbuch der Chemie. Anorganische Chemie. I. Bd. 1. Abth. 11—14. Lief. Heidelberg 1877. Carl Winter.

Mit diesem Hefte schliesst der erste, von Prof. Naumann in Giessen bearbeitete Band ab. Derselbe enthält nur die chemischen und physikalischen Theorien und darauf bezüglichen Angaben und Thatsachen. Gegenüber den früheren Auflagen ist dies eine sehr wesentliche Vermehrung, da der frühere erste Band auf 915 Seiten nicht nur den sog. theoretischen Theil umfasste, sondern auch die Nichtmetalle, so dass Bd. II. mit dem Kalium begann, jetzt nimmt die Bearbeitung von Naumann 886 Seiten ein und zeigt sich demnach deutlich, welche bedeutende Verstärkung dieses Theiles für nöthig erachtet wurde.

Schon früher habe ich genügend hervorgehoben, wie gerade diese Bearbeitungen der auf Chemie Bezug habenden Theorien eine äusserst sorgfältige, völlig neue sei, entsprechend den so bedeutenden Aenderungen in den Anschauungen, wie sie für jetzt als Grundlage der chemischen Forschung hingestellt werden. Sehr dankenswerth ist diesem ersten Bande ein ausführliches Register beigegeben, welches möglichst in Einzelheiten eingeht, so dass man daraus z. B. sofort erschen kann, wo die specifische Wärme eines Metalles erschen und beurtheilt werden kann u. s. w. Wer die mühevollen Arbeit bei einem guten Register kennt, wird das Gebotene wohl zu schätzen wissen.

Der Inhalt dieses Schlussheftes betrifft:

- V. Thermochemische Erscheinungen.
- VI. Electrochemische -
- VII. Magnetisch-chemische -
- VIII. Optisch-chemische -

Schon diese Theilung besagt sehr gut die aufmerksame Scheidung der einzelnen Disciplinen und wer sich diesen Studien der chemischen Theorien widmen will, findet gewiss jetzt kein vollständigeres und gediegener bearbeitetes Werk, als diesen ersten Band von Gmelin-Kraut's Handbuch.

Jena.

Dr. E. Reichardt.

---

Deutsche Revue über das gesammte nationale Leben der Gegenwart. — Unter ständiger Mitwirkung einer Anzahl namhafter Gelehrter, herausgegeben von Richard Fleischer. — Jahrgang I. Heft 2. — Berlin, bei Carl Habel. —

Das uns vorliegende 2. Heft schliesst sich dem bereits von uns besprochenen 1. Hefte in würdiger Weise an. Es enthält eine Reihe hochinteressanter Artikel, unter welchen wir besonders hervorheben: Bluntschli

und v. Schulte, „die deutsche Politik in der orientalischen Frage“ und „Frankreichs politische Wendung“, Laspeyres, „die Entthronung des Windes durch den Dampf“, Kirchhoff, „die Meerestiefen und die klimatischen Verhältnisse Europas“, Reitlinger, „Telephonie“, Strodtmann, „die letzten 50 Jahre deutscher Dichtung“, Karl Gutzkow, „Wilhelm von Humboldt's Freundin.“ — So sei denn die „deutsche Revue“ nochmals aufs Wärmste empfohlen! —

*A. Geheeb.*

**Annual report of the board of regents of the Smithsonian Institution, showing the operations, apenditures, and condition of the institution for the years 1872 and 1874. Washington: Government Printing Office.**

Diese Jahresberichte, welche früher in grösserem Umfange erschienen, sind durch Senatsbeschluss auf 450 Seiten beschränkt worden; nur solche Illustrationen dürfen hinfort mehr verwendet werden, welche das Institut selbst herzustellen vermag; 12,500 Exemplare werden in der Staatsdruckerei gedruckt und gelangen durch das Institut zur Vertheilung.

Beide Jahresberichte enthalten, wie bisher, die Stiftungsurkunde und Statuten, Bericht des Secretairs Prof. Henry über die Leistungen des Institutes, während des verflossenen Jahres für sich und in Correspondenz mit anderen wissenschaftlichen Instituten, sowie über Erweiterungen des, mit dem Institut verbundenen, Nationalmuseums und kleinere Mittheilungen über classificirte Arbeiten und Büchervertrieb. Es folgt der Bericht der Finanzdeputation, der über den Stand des Vermögens Rechnung ablegt und endlich folgen die Protocolle der Directorialsitzungen. Aus diesen ist zu bemerken, dass Prof. John Tyndall den Ueberschuss der Einnahmen, welche er für seine, während vier Monaten in Amerika abgehaltenen, Vorlesungen erzielte, mit 13,000 Dollar dem Institute unter der Maassgabe zur Verfügung stellte, dass von den Einkünften dieses Kapitals regelmässig zwei befähigte junge Amerikaner, welche Physik und Mathematik studirten, je vier Jahre lang auf eine deutsche Universität geschickt werden möchten.

Der zweite, grössere Theil der Berichte umfasst wissenschaftliche Abhandlungen, von welchen wir aus dem Berichte für 1872 folgende hervorheben: Lobrede auf Ampère, von Arago; Wissenschaftliche Leistungen von Edw. Lartet, von P. Fischer; Wissenschaftliche Erziehung der Mechaniker und Kunsthandwerker, von P. Peabody; Organische Basen, von A. Bauer; Stickstoffkörper der modernen Körper, von Kletzinski; Schema zur qualitativen Löthrohranalyse, von Th. Egleston; Verbindungsfaden zwischen Geologie und Geschichte, von Edw. Süss; Auseinandersetzung der Principien der Krystallographie und der Krystallophysik, von A. Brezina; Meteorologie in Russland, von A. Woiehoff; Erscheinungen, welche auf Telegraphenlinien bei Nordscheinen beobachtet sind, und über den Ursprung der Nordlichter, von H. B. Donati.

Aus dem Bericht für 1874 mögen folgende hervorgehoben werden: Lobrede auf Laplace, von Arago; auf Quetelet, von Mailly; auf De la Rive, von M. Dumas; Ebbe- und Flutherscheinungen in Häfen, von J. E. Hilgard; Beobachtungen über die atmosphärische Electricität und über Nordscheine, auf der schwedischen Nordpolexpedition 1868 gesammelt von Selim Lem-

ström; über eine wissenschaftliche Universalsprache (Englisch), von Alphonse De Candolle, mit Bemerkungen von J. Edw. Gray, Ueber unterirdische Temperatur; über eine Reihe von Erdbeben in N. Carolina; Bericht der Gesellschaft für Physik und Naturgeschichte zu Genf von 1872—73; eine aus dem Französischen übersetzte, sehr ausführliche, umfassende, mit Illustrationen versehene Abhandlung über Heizung und Ventilierung von Localen aller Art, von Arthur Morin. — Den Schluss dieses Theiles bildet in beiden Büchern eine lange Reihe ethnographischer Abhandlungen, welche sich auf die Vorgeschichte Amerikas beziehen und mit Karten und Illustrationen reichlich versehen sind.

Die Ausstattung ist solide und elegant, wie bisher.

*Elsner.*

Pharmacognosie, Pharmacie und Receptirkunde, auf Grund der Pharmacopoea Germanica für die Thierheilkunde bearbeitet von C. Begemann, Professor an der königlichen Thierarzneischule in Hannover. Zweite verbesserte und vermehrte Auflage der Veterinär-Pharmacopöe. Hannover, Schmorl & von Seefeld 1877. VI. u. 310 S.

Wenngleich vorliegendes Werk vorzugsweise für Thierärzte berechnet ist, so dürfte es auch für diejenigen Collegen, in deren Bezirke die Thierärzte nicht selbst dispensiren, besonderes Interesse darbieten. Das erste Kapitel handelt von den Arzneikörpern, deren Einsammlung und Aufbewahrung, das zweite giebt eine kurze Charakteristik der medicinisch wichtigen Pflanzenfamilien, das dritte spricht von den Arzneiformen, das vierte behandelt die Arzneimittel aus dem Pflanzenreiche, das fünfte die aus dem Thierreiche, das sechste die chemisch einfachen Stoffe und chemischen Präparate. Im siebenten Kapitel wird die Receptirkunde dargelegt, im achten werden Magistralformeln und zusammengesetzte Mittel besprochen. Eine Anleitung zur Prüfung von Arzneimitteln und verschiedene Tabellen finden wir im Anhang; besonders hervorheben möchte ich, dass sich bei derjenigen über die Dosen stark wirkender Arzneimittel für ausgewachsene Thiere der verschiedenen Gattungen Angaben finden, in wie weit diese Dosen bei geringerem Lebensalter zu reduciren sind. Ein vollständiges Register bildet den Schluss.

Das Werk ist mit grossem Fleisse und vieler Umsicht, wie dieses bei der anerkannten Tüchtigkeit des Verfassers, welcher, früher Apotheker, seit längeren Jahren zu den hervorragenden Lehrern der Thierarzneischule zu Hannover zählt, nicht anders zu erwarten, ausgearbeitet; den Fortschritten der Naturwissenschaften ist volle Rechnung getragen.

Möge das vorliegende Werk sich rasch ebenso zahlreiche Freunde erwerben, wie die Veterinär-Pharmacopöe!

Bissendorf, Juli 1877.

*R. Kemper, Dr.*

# ARCHIV DER PHARMACIE.

---

9. Band, 6. Heft.

---

## A. Originalmittheilungen.

---

### Mittheilungen aus dem Laboratorium von E. Reichardt.

Ueber einige Phenolfarbstoffe: die Rosolsäure,  
das Aurin und Corallin, das Azulin.

Von C. Erhart, Chemiker in Barmen.

Bevor noch die ersten Notizen von Dale und Schorlemmer,<sup>1</sup> Fresenius und Kolbe<sup>2</sup> bekannt waren über die Ergebnisse, welche die genannten Chemiker bei ihren Untersuchungen über die Phenolfarbstoffe: Aurin und Corallin erhielten, hatte ich Versuche mit denselben und einigen andern, ähnlichen Phenolabkömmlingen begonnen. Ich gebe im Folgenden die Resultate meiner Arbeit wieder, indem ich gleichzeitig versuchen will, alles den Gegenstand näher Berührende, heran und in Vergleich zu ziehen.

Offenbar wurden lange Zeit gewisse, durch sehr verschiedenartige Einwirkung aus dem Phenol zu gewinnende Farbstoffe gleichgesetzt, deren Entstehung schon die Möglichkeit der Identität ausschloss. Denn obwohl diese Körper eine gewisse Gemeinsamkeit ihrer Eigenschaften und ihres Verhaltens theilen, so erscheinen sie doch in den Angaben weit gleichartiger, als sie wirklich sind: z. Th. weil man nicht genügend reine Substanz in Händen hatte, z. Th. weil man

---

1) Berl. Ber. IV. 574 u. 971 — Chem. C.-Bl. 1871, 502 u. 1872. 100.

2) J. p. Chem. (2) 3, 477 u. 5. 204 — Chem. C.-Bl. 502 u. 1872. 301.

mehr generelle als specielle Reactionen kannte und entscheiden liess. Die fraglichen Phenolderivate lassen sich von vornherein in 2 Gruppen bringen: die eine bestehend aus solchen, die durch Einführung anderer Kohlenstoffgruppen, die andere aus jenen, die durch directe oder indirecte Oxydation entstanden sind. Beide in der Regel verbunden mit der Erscheinung der polymeren Condensation, mehrerer: 2, 3 und 4 Phenole. Zu den ersten gehört das nach Kolbe und Schmitt,<sup>1</sup> Guinon, resp. Persoz<sup>2)</sup> aus Phenol, Oxalsäure und Schwefelsäure entstehende Corallin, das eben daraus entstehende Aurin von Dale und Schorlemmer, auch die Rosolsäure aus Rosanilin nach Caro und Wanklyn,<sup>3</sup> das Phtalein von A. Baeyer.<sup>4</sup> In die andere Gruppe sind zu stellen die Farbstoffe, die nach den Vorschriften von Aug. Smith,<sup>5</sup> H. Müller,<sup>6</sup> Jourdin,<sup>7</sup> Schützenberger,<sup>8</sup> Fol,<sup>9</sup> neuerdings von Wichelhaus<sup>10</sup> zu gewinnen sind; endlich auch die von Runge<sup>11</sup> direct aus dem Steinkohlentheer gewonnene, zuerst so benannte, Rosolsäure. Diese und den auf analoge Weise, aus Behandlung des Phenols mit Kalk hervorgehenden rothen Farbstoff werde ich fortan der Kürze wegen ausschliesslich Rosolsäure nennen, und die Bezeichnung „Corallin“ gebrauchen für den von Fresenius, „Aurin“ für den von Dale und Schorlemmer untersuchten Körper. Unter Phenol schlechthin ist immer das Hydroxylbenzol  $C^6H^5OH$  zu verstehen. Ich arbeitete mit einem von Trommsdorf bezogenen Phenol, dessen Schmelzpunkt bei  $35 - 36^\circ$ , dessen Siedepunkt bei  $186^\circ - 187^\circ$  lag.

Ich versuchte zunächst die directe Oxydation des Phenols so zu leiten, dass grössere Mengen eines relativ homogenen Rohproductes erhalten würden, doch scheiterten alle Reinigungsmethoden an der Vielartigkeit der Gemengtheile des durch Arsensäure erhaltenen braungrünen Farbharzes:

---

1) Ann. Ch. u. Ph. 119, 169. — 2) Bull. soc. ind. Mulh. 1861. Oct. — 3) Chem. News XIV. 37. — 4) Berl. Ber. IV, 658. — 5) Chem. Gaz. 1858, 20. — 6) Chem. Soc. J. 9. 1. — 7) Rép. ch. appl. 3, 217 u. 282. — 8) Compt. rend. 54, 117. — 9) Rép. ch. appl. 4, 179. — 10) Berl. Ber. 1872, 248 u. 846. — 11) Poggd. Ann. 31, 70. — Gmelin Hdb. org. Ch. II. 636.

Es ist anzunehmen, dass  $\text{AsO}^4\text{H}^3$  z. Th. chinonartige Verbindungen erzeugen wird, wie die Chromsäure nach Wichelhaus<sup>1</sup> (s. weiter unten.) Nach Analogie der Rosanilinbildung aus 1 Anilin und 2 seiner Homologen lässt sich die reichlichere Bildung eines gleichartigen rothen Farbstoffs erwarten bei der Einwirkung von Arsensäure auf eine Mischung aus 1 Mol.  $\text{C}^6\text{H}^5\text{OH}$  und 2 Mol.  $\text{C}^6\text{H}^4\text{CH}^3\cdot\text{OH}$ .

Einzelne Erscheinungen indess machen es wahrscheinlich, dass die durch Arsensäure erzeugten Pigmente nahe stehen denen, die Runge im Destillationsrückstand rohen Theeröles mit Kalk auffand und Rosol- und Brunolsäure benannte: so das Verhalten einer weingeistigen Kalkwasserlösung, aus der der grössere Theil des Farbstoffs sich in braunen Flocken niederschlug, während ein geringerer die überstehende Flüssigkeit als Kalkverbindung rosenroth färbte. Unverkennbare Aehnlichkeit zeigen ferner die von Tschelnitz<sup>2</sup> und H. Müller auf analoge Weise erhaltenen Farbstoffe. Das Müller'sche Verfahren ist sehr geeignet, grössere Mengen einer rothgefärbten Kalkverbindung zu erzeugen: man verreibt gelöschten Kalk mit Phenol und lässt bei Zimmertemperatur und Luftzutritt längere Zeit — 3 Monate — stehen; man erhält so eine ziegelrothe Masse, aus der sich nach Runge's Verfahren ein Farbstoff abscheiden lässt.

Indem ich den Versuch Runge's wiederholte und gegen 1 Kilog. rohen Theeröls mit Kalkmilch behandelte und so lange destillirte, bis der Rückstand zähflüssig geworden war, konnte ich doch nur 2 — 2,5 g. eines annähernd reinen Productes von dunkelgrünschillernder Farbe gewinnen, dessen weitere Reinigung sich nicht verlohnt hätte. Merkwürdiger Weise fanden sich darin deutliche Spuren von Schwefel.

Endlich stand mir gegen 1 Kilog. sogen. carbolsauren Kalks zu Gebote, der schon seit geraumer Zeit zum Zweck der Desinfection dargestellt war. Die Masse war von intensiv dunkelrother Farbe und war, wie man annehmen darf, in

---

1) Berl. Ber. 1872. 249. 846.

2) Wien. Akad. Ber. 23. 269. 1857. — 3) s. oben.



der Hauptsache eine Kalkverbindung derselben Entstehungsweise wie der rosolsaure Kalk Runge's und die oben erwähnten Körper nach Tschelnitz und Müller. Ich löste davon in Portionen zu 250 — 300 g. in vielem Wasser und kochte anhaltend, um das dem Geruche nach noch vorhandene Phenol zu vertreiben. Bei hinreichender Concentration setzte sich in der Kälte aus der rosenrothen Lösung ein dunkelbrauner Schlamm ab (der brunolsaure Kalk Runge's?), der sich auf Zusatz von etwas Alkohol noch vermehrte. Aus der abfiltrirten Flüssigkeit wurden durch Salzsäure orangefarbene Flocken gefällt. Bis hierher wurde die Procedur dreimal wiederholt, sodann die Kalklösungen aller Portionen vereinigt, mit Salzsäure zerlegt, der Niederschlag wiederholt in Wasser suspendirt und filtrirt; sodann in Ammoniak aufgenommen und durch Kohlensäure zum grössten Theil ausgefällt, letzteres wiederholt. Man erhält so unter grossem Verlust den Farbstoff als feinschuppig-flockigen Niederschlag von hellrother Farbe, mit grünem Reflex. Meine Ausbeute betrug 8 — 9 g. Die Masse wurde noch feucht vom Filter genommen und über Schwefelsäure getrocknet, ohne dass sie ihr Aussehen veränderte, erst bei  $140^{\circ}$  wurde sie dunkeler und der Schmelzpunkt wurde erreicht bei  $159 - 160^{\circ}$  C. Versuche, deutliche Krystalle zu erhalten, unter Anwendung verschiedener Lösungsmittel, schlugen fehl, es liessen sich unter dem Mikroskop nur rothdurchsichtige krystallinische Aggregate, mit einzelnen schärfer hervorstehenden Kanten wahrnehmen. Im Uebrigen verhielt sich der Farbstoff, der aus übersättigten alkoholischen Lösungen abgeschieden war, vollkommen wie der ursprünglich durch Kohlensäure gefällte: Er zeigte denselben Schmelzpunkt, verbrannte mit russender Flamme, unter bedeutender Aufblähung, ohne Asche zu hinterlassen. Bei Luftabschluss erhitzt, entwickelten sich reichlich Phenoldämpfe, noch stärker beim Erhitzen der Kalkverbindung, wie auch Dusart<sup>1</sup> bemerkte. Er löste sich leicht in Alkohol, Chloroform, Amylalkohol, weniger in Aether, nicht in Benzin, verschieden gut in conc.

---

1) Rép. chim. appl. 1. 207.

Säuren. Conc. Salpetersäure giebt eine rein gelbe Lösung von Nitroverbindungen, die durch Wasser in gelben Flöcken gefällt werden. Durch Wasserstoff in statu nascenti wird er in saurer und alkalischer Lösung entfärbt, woraus durch Zusatz von vielem Wasser weisse Flocken (Leuko-Körper) gefällt werden. Die Lösungen in Alkalien, Alkalicarbonaten, alkalischen Erden sind purpurroth, im Gegensatz zu den gelbrothen, bis braungelben Lösungen in Alkohol und Säuren; sie werden durch verdünnte Säuren und schon durch Kohlensäure zerlegt. Auch Wasser färbt sich damit, besonders beim Erwärmen hellgelbroth; ist der geschmolzene Farbstoff längere Zeit mit Wasser in Berührung, so bilden sich hellrothe Beschläge auf der grünen Masse, die auf eine Hydratbildung hindeuten.

Mit conc. Ammoniak in zugeschmolzenen Röhren erwärmt, desgleichen wenn trocknes Ammoniakgas über die schmelzende Rosolsäure geleitet wird, erhält man keine constante Verbindung. Im letzten Falle wurde überhaupt kaum etwas absorbirt, oder doch das etwa absorbirte durch die Schmelzwärme sofort wieder ausgetrieben. Die erste Ammoniaklösung verhielt sich wie eine unter gewöhnlichen Druck- und Temperaturverhältnissen bereitete und liess beim Einleiten von Kohlensäure den grössten Theil des Farbstoffs unverändert herausfallen, soweit er nicht durch entstandenes Ammoniumcarbonat in Lösung gehalten wurde. Auf Zusatz von Alkohol dagegen fällt nicht sofort eine Ammoniumverbindung, wie Dale und Schorlemmer bei ähnlich behandelten Aurinlösungen beobachteten, sondern nach einiger Zeit scheidet sich dieselbe halbkrySTALLINISCHE Masse ab, wie oben gelegentlich der KrySTALLISATIONSVERSUCHE mit reinem Alkohol bemerkt worden; anhaftende Spuren von Ammoniak wurden durch Erwärmen auf 120° vollständig entfernt. Während so fast alle Eigenschaften dieses nach Runge's Vorgang „Rosolsäure“ zu nennenden Farbstoffs mit dem nach Persoz und Kolbe und Schmitt aus Phenolsulphosäure und Oxalsäure entstehendem Corallin nahezu übereinstimmen, zeigen sich doch auch specifische Unterschiede. Abgesehen von den Schmelzpunkten, die wie

159 : 156° stehen, giebt das Corallin mit An Farbstoff, das später zu beschreibende Azu während Rosolsäure, selbst unter Druck, 1 bis schwarze Pigmente liefert, die in Hinsich rialen Eigenschaften vielleicht einiger Beach Ferridcyankalium ruft selbst in noch ung säurelösungen keine dunklere Färbung hervor noch geringe Spuren von Sulphoverbin linlösungen angezeigt. Diese ausgezeichnete zuerst von Wanklyn und Caro angegeben: weite Reagenzgläserchen mit gleich viel derse setzt zur einen Probe einen Tropfen frisch salzlösung, resp. ein Körnchen festen Salzes.

Eine krystallinische Kalkverbindung, wi der weingeistigen Lösung erhielt, konnte beobachten, sonst zeigten alle Kalk-, Baryt- Bleiverbindungen einen so wechselnden G basischen Bestandtheilen, dass es unmöglich über den Molecularwerth der Rosolsäure gewinnen. Hierin zeigen auch die entspre schläge aus Corallinlösungen das nemliche unter besonders günstigen Umständen se bestimmte Verbindungen zu entstehen. Nä Lackfarben hat Adriani,<sup>1</sup> der übrigens mit s Handelsmaterial arbeitete, mitgetheilt. Die werthung sowohl der Rosolsäure als auch noch besonders gehemmt durch die Schwieri beim Fixiren der sonst so brillanten Far herausstellen.

### Rosolsäure.

Die nähere Prüfung des aus carbolsa schiedenen Farbstoffs hat folgende Resultate Deutung noch unbefriedigend bleibt.

Die durch Kohlensäure aus ammonial gefällte, sodann aus Alkohol abgeschiedene R

1) Chem. News. July 1868. 17. — Chem. C.-Bl. 1868. 1088.

Wasser, welches sie grösstentheils noch vor dem Schmelzen abgab: (Substanz über Schwefelsäure getrocknet.) Es verloren 1,753 g. bei  $140^{\circ}\text{C.} = 0,0495\text{ g.}$ , und ferner

bei  $160^{\circ}\text{C.} = 0,0500\text{ g.}$  Wasser, hierbei blieb das Gewicht constant. Bei  $165 - 170^{\circ}$  trat aber neben unbedeutendem Gewichtsverlust der Geruch nach Phenol auf, das bei  $180^{\circ}$  in erstarrenden Tröpfchen im kühleren Theile der Trockenröhre sich absetzte. Gleichzeitig bräunte sich die Masse, löste sich darauf schwieriger in Alkohol und Alkalien, mit dunklerem Farbenton. In einem anderen Versuche mit 1,480 g. betrug die gesammte Gewichtsabnahme bis zum constanten Gewicht bei  $159 - 160^{\circ} = 0,0849\text{ g.} = 5,74\%$ , während vorhin  $5,67\%$  gefunden wurden.

Elementaranalysen wurden, nach gewonnener Ueberzeugung von der Abwesenheit feuerbeständiger Theile, sowohl mit über Schwefelsäure getrockneter, als bei  $159^{\circ}\text{C.}$  längere Zeit gehaltener Substanz vorgenommen. Die Verbrennungen wurden mit Kupferoxyd und nachfolgendem Sauerstoffgasstrom ausgeführt.

a) Substanz über Schwefelsäure getrocknet:

1)  $0,1791\text{ g.} = 0,0839\text{ H}^2\text{O}$  u.  $0,4523\text{ CO}^2$ .

2)  $0,2210 - = 0,1064 - - 0,5538 -$

b) Substanz geschmolzen:

1)  $0,1509\text{ g.} = 0,0664\text{ H}^2\text{O}$  u.  $0,4013\text{ CO}^2$ .

2)  $0,2192 - = 0,0954 - - 0,5872 -$

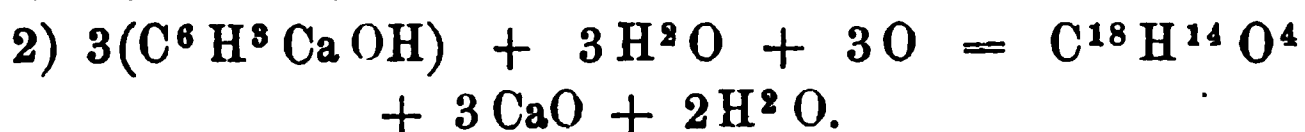
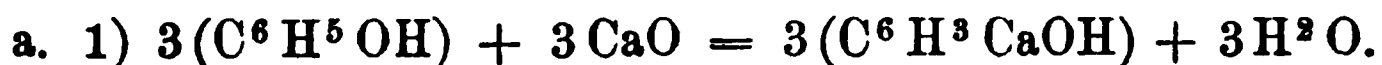
3)  $0,2054 - = - - - 0,5527 -$

Die Wasserstoffbestimmung von b. 3) verunglückte bei der Wägung, gleichwohl habe ich mir erlaubt, das halbe Resultat aufzuführen, da hier jedenfalls die kohlenstoffreicheren Resultate für die exacteren zu nehmen sind.

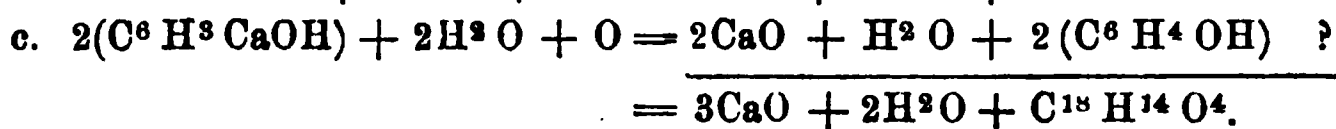
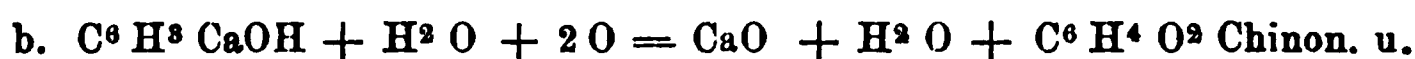
Es ergeben sich folgende Procentverhältnisse für:

a)			b)			
gefunden:		berechnet:	gefunden:		berechnet:	
1.	2.	$\text{C}^{18}\text{H}^{16}\text{O}^5$	1.	2.	3.	$\text{C}^{18}\text{H}^{14}\text{O}^4$
68,87	68,97	69,23	72,91	73,05	73,34	73,46
5,34	5,20	5,12	4,90	4,80	—	4,79
25,79	25,83	25,65	22,19	22,15	—	21,75.

Gelten obige Zahlen als correct, so könnte die Bildung der Rosolsäure durch die folgenden, schematischen Reactionen dargestellt werden, wenn man in Analogie der pyrogallussaurigen Alkaliverbindungen annehmen dürfte, dass gewisse Phenolcalciumverbindungen unter Wasserbildung entstünden, welche durch dieses Wasser und den Sauerstoff der Luft zum Theil zerlegt und oxydirt würden:



vergleiche ferner:

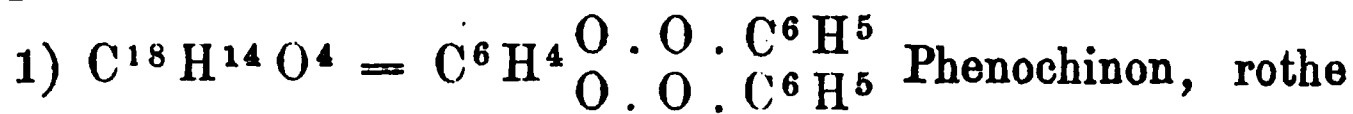


Hierbei ist allerdings entweder die, der Theorie nach unzulässige, Annahme gemacht, dass 2 H desselben Benzolkernes durch 1 Ca vertreten seien, während dem wirklichen Calciumphenolat die Formel,  $2(C^6H^5O)Ca$  zukommt; oder man muss sich 3 Phenole durch 3 Ca so zusammengehalten denken, dass 1 Ca je 1 H in 2 Phenolen ersetzt. Nicht im Widerspruch hiermit ist wenigstens der Umstand, dass, wenn man Kalk und Phenol zusammen giebt, die Einwirkung immer weiter schreitet und dass nach längerem Stehen auch humusartige Körper (Brunolsäure) entstehen. Insolation befördert die Rothfärbung des Gemisches ungemein, welche im Dunkeln und bei Luftabschluss nur sehr langsam vorgeht. Hierauf kann auch vielleicht die bald eintretende Missfärbung alkalischer Lösungen von Aurin und Corallin bezogen werden.

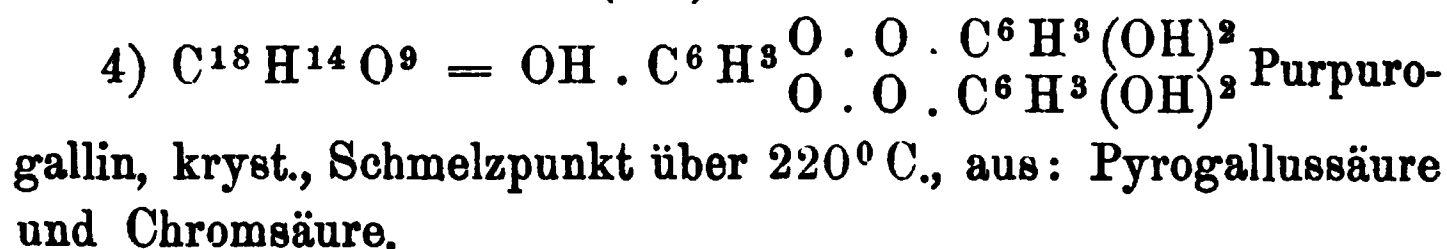
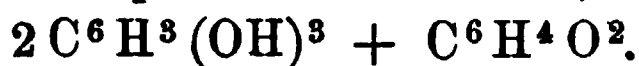
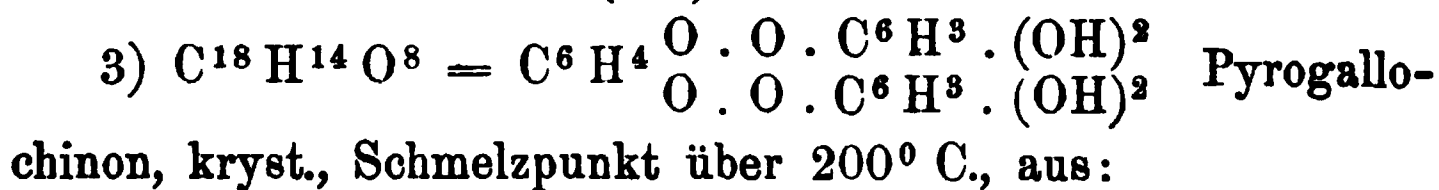
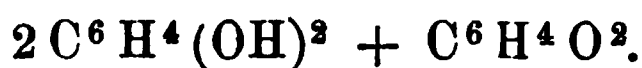
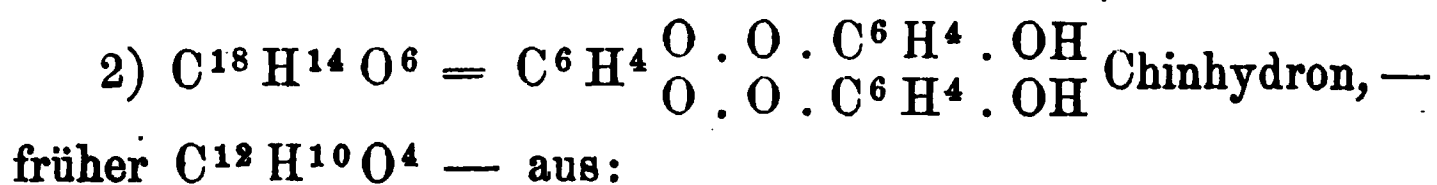
#### Phenochinon u. a.

Einstweilen sei dahingestellt, ob die Phenolcalciumverbindungen entsprechend der obigen Aufstellung reagiren und also chinonartige Körper liefern können, doch ist zu erwähnen, dass von anderer Seite die Bedeutung der Chinonbildung für gewisse Phenolfarbstoffe unzweifelhaft erwiesen ist.

Wichelhaus,<sup>1</sup> in einer Arbeit über den Einfluss der Chromsäure auf Phenol und Phenolderivate, stellte eine Reihe von Körpern dar, die es angemessen erscheint hier aufzuführen:



Nadeln, löslich in Wasser, mit Kali blau. Schmelzpunkt 71° C. Entsteht aus:



Demnach würde die aus dem carbolsauren Kalk gewonnene Rosolsäure mit dem Phenochinon isomer sein, es ist aber bei den weit aus einandergehenden Eigenschaften beider Körper jedenfalls eine verschiedene Gruppierung anzunehmen.

#### Rosolsäure aus Rosanilin.

Zu der Phenochinonreihe von Wichelhaus werden sich die durch andere directe Oxydationsmittel aus dem Phenol entstehenden Producte in Beziehung setzen lassen. Jedenfalls sind aber davon specifisch verschieden der rothe Farbstoff von Caro und Wanklyn<sup>2</sup> — aus Rosanilin mittelst salpetriger Säure und Salzsäure —, der mit diesem wahrscheinlich identische, von Liebermann<sup>3</sup> — aus Rosanilin und Wasser

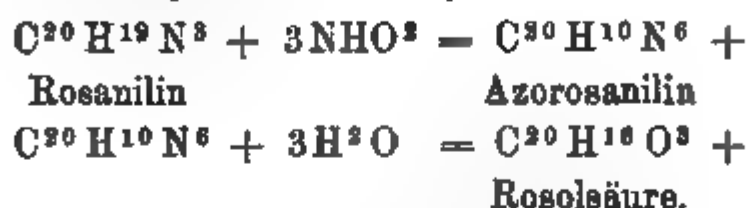
1) Berl. Ber. 1872. 249 u. 846.

2) Lond. R. Soc. Proc. XV. 210. — Chem. News. XIV. 37. — Zeitschr. Ch. 1866. 511.

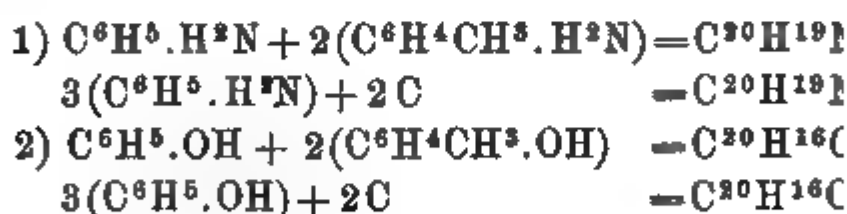
3) Berl. Ber. 1872. 144.

unter Druck bei 270—280° — dargestellt, fein  
lein von A. Baeyer<sup>1</sup> — aus Phtalsäure und Ph  
das Aurin und das Corallin.

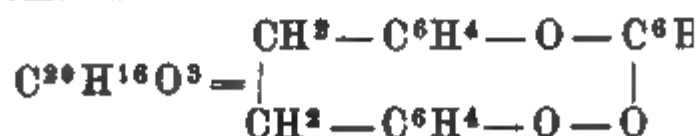
Caro und Wanklyn drückten die Bildung  
säure durch folgende Gleichungen aus:



Caro<sup>2</sup> suchte sodann die Entstehung des R  
der Rosolsäure in gleicher Weise auf das not  
sammenkommen von Kohlenstoffgruppen aus d  
solchen aus der aromatischen Reihe zurückzuführ  
Oxydation von Anilin  $\text{C}^6\text{H}^5 \cdot \text{H}^2\text{N}$  nur bei Ge  
Toluidin  $\text{C}^6\text{H}^4\text{CH}^3 \cdot \text{H}^2\text{N}$  Rosanilin erzeugt,  
Rosolsäure aus Phenol  $\text{C}^6\text{H}^5\text{OH}$  nur bei Ge  
Cressol  $\text{C}^6\text{H}^4\text{CH}^3 \cdot \text{OH}$ , — oder man muss c  
Anilin und Phenol — durch Behandlung mit gee  
pern aus der Fettreihe (p. e. Anilin mit Jodoform  
nol mit Bromessigsäure  $\text{C}^2\text{H}^2\text{BrO} \cdot \text{HO}$ ) in die  
weise überführen. Hierauf construirt Caro di  
parallelen Bildungsvorgänge des Rosanilins und  
säure:



Liebermann endlich stellte für die als Sp  
aus dem Rosanilin hervorgehende Rosolsäure  
gelöste Formel auf:



1) Berl. Ber. IV. 658. — Deutsche Ind.-Zeit. 1871.

2) Phil. Mag. (4). XXXII. 127. — Chem. C.-Bl.  
Jahresb. Fort. d. Ch. 1866. 585.

Hiermit in Widerspruch stehen die von H. Fresenius<sup>1</sup> erhaltenen Resultate. Derselbe bestimmte den Schmelzpunkt der krystallinischen Substanz zu 158° C., und führte ihn die Elementaranalyse des nach Caro und Wanklyn bereiteten Körpers auf die Formel  $C^{26}H^{28}O^{10}$ , ber.: C = 74,28; H = 6,66, während  $C^{20}H^{16}O^3$  verlangt: C = 78,94; H = 5,26. Gleichzeitig wird hierdurch dieser Farbstoff von dem ihm sonst ähnlichen Corallin — s. unten — scharf unterschieden. Dass Natriumbisulfit die aus Rosanilin gewonnene Rosolsäure nicht entfärbt, wie Fresenius angiebt, kann ich bestätigen, gemäss dem Verhalten einer Substanz, die ich eigens zur Prüfung dieser Reaction darstellte, während im Uebrigen ich diesen Körper nicht in Untersuchung genommen habe.

#### Phtalein.

Das Phtalein, welches nach A. Baeyer<sup>2</sup> aus Phtalsäureanhydrid und Phenol bei höherer Temperatur entsteht nach:  $C^8H^4O^3 + 2C^6H^5OH = H^2O + C^{20}H^{14}O^4$ , wird durch Wasserstoff in statu nascenti zu einem farblosen Körper, dem Phtalin:  $C^{20}H^{16}O^4$ , reducirt. Das Phtalein kann als Typus einer Reihe durch ähnliche Reaction darstellbarer Körper angesehen werden, welche der Pheno-Chinonreihe von Wichelhaus zu parallelisiren wäre, wenn nicht im Phtalsäureanhydrid  $C^6H^4 \left\{ \begin{smallmatrix} CO \\ CO \end{smallmatrix} \right\} > O$  schon Kohlenstoff der Fettreihe enthalten wäre. Hierdurch treten diese Verbindungen in viel nähere Beziehung zu dem Corallin und Aurin.

#### Aurin und Corallin.

Aus dem Aurin des Handels hatten Dale und Schorlemmer<sup>3</sup> zuerst den Farbstoff scheinbar rein, verschieden nach Form und Farbe, wenn aus Alkohol oder wenn aus Eisessig krystallisirt, erhalten. Sie gaben dem Product abgesehen vom Wassergehalt die Formel  $C^{24}H^{18}O^8$ .

1) J. f. pr. Ch. N. F. 5, 204. — Chem. C.-Bl. 1872. 299.

2) Berl. Ber. IV. 658. — Chem. C.-Bl. 1871. 675.

3) Berl. Ber. IV. 574. — Chem. C.-Bl. 1871. 502.



gefunden: C = 66,7 u. 66,9, Mittel = 66,85

berechnet: C = 66,35

gefunden: H = 4,4 u. 4,5, Mittel 4,455 %.

berechnet: H = 4,14 %.

A. Baeyer,<sup>1</sup> von der — wie wir sehen werden — falschen Annahme ausgehend: „es sei die Kohlensäure, welche verschiedene Phenole zusammenhalte, weil sonst die Elemente der Oxalsäure füglich nicht eine Rolle bei der Bildung der „Rosolsäure“ spielen könnten, construirte einen andern Ausdruck. Mit Hülfe der weiteren Annahme, dass bei der Reaction von Phenolsulphosäure auf Oxalsäure zunächst das Leukoaurin  $C^{25}H^{20}O^4$  gebildet werde — zufolge der Gleichung:  $CO^2 + 4C^6H^6O = C^{25}H^{20}O^4 + 2H^2O$ , — lässt er unter fernerm Eintritt von 4O das Aurin entstehen, von der Formel  $C^{25}H^{20}O^8$ , worin C = 67,01 und H = 4,46 sich berechnen.

Wenn man dagegen unter Berücksichtigung der Bildungsreaction des Farbstoffs nach Kolbe und Schmitt, angenommen hätte, dass 3 CO mit 2  $C^6H^6O$  in Bindung getreten wären, so würde man als den, den gefundenen Verhältnissen ungefähr auch entsprechenden Ausdruck  $C^{15}H^{12}O^5$  aufgestellt haben, C = 66,17, H = 4,41 % berechnet. Beide Formeln sind aber vollkommen falsch und man sieht hieraus, wie unsicher es ist, mit Zuhülfenahme vermeintlicher, oder selbst wirklich beobachteter Umsetzungserscheinungen und der procentischen Zahlen, rationelle Formelausdrücke aufzustellen. Der vorliegende Fall erregt noch deshalb besonderes Interesse, weil die gegebenen, analytischen Zahlen infolge der ausgesprochenen Eigenthümlichkeit des Farbstoffs von seinen Lösungsmitteln etwas und hartnäckig zurückzuhalten, nicht correct waren. Es verdient indessen der Erwähnung, dass A. Baeyer an derselben Stelle zuerst die Möglichkeit der Bildung verschiedener Körper durch den Kolbe-Schmitt'schen Process hervorgehoben hat.

---

1) S. oben.

Mit den Resultaten von Dale und Schorlemmer standen die von H. Fresenius<sup>1</sup> erhaltenen in Widerspruch. Der Letzte hatte sein Untersuchungsmaterial selbst im Kleinen bereitet und es stellte sich heraus, dass jene eine, wahrscheinlich noch Wasser und Essigsäure haltige Substanz verbrannt hatten. In der That fanden D. und S.<sup>2</sup> in späteren Versuchen, dass ihr mehrfach gereinigtes und umkrystallisirtes Aurin, bei 110° C. getrocknet der Formel:  $C^{20}H^{14}O^3 + 2H^2O$  (5,32 %) entspräche, während Fresenius für sein bei 100° C. getrocknetes, krystallinisches Präparat fand:  $C^{40}H^{38}O^{11} = 2(C^{20}H^{14}O^3 + 2\frac{1}{2}H^2O)$ . Beide Verbindungen werden durch nascirenden Wasserstoff in farblose, sogen. Leuko-Körper übergeführt, dagegen lässt sich das Aurin der beiden ersten ohne Zersetzung bis auf 200° erhitzen, indem die letzten Antheile Wasser erst zwischen 140 — 180° entweichen; und zeigt das Corallin von Fresenius, mit Schmelzpunkt 156°, schon bei 170° Zersetzungserscheinungen. (14,8 % Verlust,  $2\frac{1}{2}H^2O = 12,96\%$ .)

Die eigenen Resultate habe ich damals nicht veröffentlicht, weil ich der jetzt aufgegebenen Meinung war, es könnten Sulpho-haltige Mittelstufen im Spiele sein und sich isoliren lassen. Ich gebe im Folgenden meine Beobachtungen und Resultate, die mit denen von Fresenius nahezu übereinstimmen.

Man erhält ein um so reineres und reicheres Product, je reiner die angewandten Substanzen — in erster Linie das Phenol — sind, indem man das von Kolbe gegebene Verhältniss: 1,5 Phenol, 1 kryst. Oxalsäure, 2 engl. Schwefelsäure festhält, wie auch Fresenius bestätigt. Ein kleiner Ueberschuss von Schwefelsäure und Oxalsäure befördert die Reaction, es ist zweckmässig die Temperatur nicht über 140° zu erhöhen, dann ist in etwa 10 Stunden bei Anwendung von 100 g. Phenol die Masse zähflüssig und zur weiteren Behandlung fertig geworden. Durch wiederholtes Auskochen mit

1) J. f. pr. Ch. (2). 3. 477 und 5. 184. — Chem. C.-Bl. 1871. 502 und 1872. 290.

2) Berl. Ber. IV. 574. und 971. — Chem. C.-Bl. 1872. 100.

Wasser und Decantiren der gelbgefärbten Flüssigkeiten kann man das grünschillernde, in dünnen Schichten kirschroth durchscheinende Farbharz von Schwefelsäure fast ganz, von Phenolsulphosäuren und anderweitigen Umsetzungsproducten zum grössten Theil befreien. Der Gehalt an Schwefel überhaupt beträgt sodann im Rohproduct noch immer zwischen 3 und 4 %, wie sich an Proben verschiedener Schmelzen erwies, während Barytsalzlösungen in den angesäuerten alkoholischen Lösungen keinen Niederschlag mehr hervorriefen. Durch wiederholtes Auflösen in heisser, verdünnter Natronlauge, Fällen durch Salz- oder Essigsäure wurde der Schwefelgehalt bis auf 0,25 % etwa heruntergebracht, war aber durch weitere Behandlung nicht völlig zu entfernen. Dieser Umstand mag die Veranlassung zu den so abweichenden Resultaten früherer Elementaranalysen gewesen sein, insofern der Schwefelgehalt als Maass der Verunreinigung gelten kann. Hierauf kann man auch, wenn es sich um das Herkommen eines Handelsproductes handelt, zurückgehen: Eine Probe englischen Aurins, welches kaum Spuren Asche lieferte, enthielt gegen 5 %, eine Probe Leipziger Fabricats — wie es schien, eingedickte Natronlösung — gegen 6 % Schwefel. Mag man nun übrigens nach der Methode von Fresenius, mittels Darstellung der Magnesiaverbindung, Zerlegung durch Chlorammonium u. s. w., oder mag man nach Dale und Schorlemmer von einer ammoniakalischen Alkohollösung<sup>1</sup> ausgehen, es gelingt immerhin nicht ganz die Sulphoverbindungen zu entfernen, wenn schon die minimalen Spuren auf die Analyse ohne Einfluss sein mögen. Die übrigens vortreffliche Reaction mit Ferridcyankalium ist, wie Versuche ergaben, nicht mehr recht sicher bei einem Schwefelgehalt von 0,25 % abwärts.

Da der Farbstoff durch Kohlensäure aus alkalische Lösungen zum Theil gefällt wird, so nahm ich den durch Natronlauge u. s. w. annähernd gereinigten in Ammoniak wie

---

1) Die Ammoniakverbindung des selbstbereiteten Corallins schied sich, selbst aus concentrirten Lösungen, nicht so schnell ab, wie Dale und Schorlemmer bei gleicher Behandlung des Aurins angeben.

der auf und leitete so lange Kohlensäure ein, bis der Niederschlag sich nicht mehr vermehrte. Man erhält so etwa ein Viertel des gelösten Farbstoffs wieder, kann aber die restierende Lösung mit weniger reinem Material weiter verarbeiten. Der Farbstoff fällt flockig und lässt sich ohne grossen Verlust waschen. Nachdem man längere Zeit bei  $100^{\circ}$  getrocknet, wobei Ammoniak resp. Carbonat entweicht, löst man in Alkohol. Es bilden sich zunächst undeutlich krystallinische Krusten, die wiederholt umkrystallisirt, zuletzt in haarförmigen, büschel- und ruthenförmig gruppirten Nadeln erscheinen. Aus starker Essigsäure und selbst aus Eisessig konnte ich keine so deutlich gebildeten Krystallisationen erhalten, die niedergefallenen Schüppchen zeigten eine dunklere Reflexfarbe als die aus Alkohol gewonnenen Krystalle. Aehnliches Verhalten zeigten stark concentrirte alkoholische Lösungen.

Den Schmelzpunkt der krystallinischen Substanz fand ich zu  $154-155^{\circ}$ , etwas niedriger erschien der Schmelzpunkt der aus ammoniakalischer Lösung gefällten, über Schwefelsäure getrockneten Masse. Fresenius fand  $156^{\circ}$ . Ich führte die Schmelzpunkt-Bestimmungen in ausgezogenen Röhrchen aus und notirte den Punkt, wo die Masse ein von oben und unten eingedrücktes, hellroth durchsichtiges Säulchen darstellte.

Der Elementaranalyse wurden unterworfen: a) das durch Kohlensäure aus ammoniakalischer Lösung gefällte; b) das aus dem oben erwähnten Leipziger Fabrikat in gleicher Weise behandelte, aber jedenfalls nicht völlig reine, c) das aus Alkohol mehrfach umkrystallisirte Präparat. Alle drei Proben waren in feingepulvertem Zustande gegen fünf Stunden einer Temperatur von  $100-105^{\circ}$  ausgesetzt und dann über Schwefelsäure gestellt worden.

a)	I.	0,2248 g.	gaben	0,1008	$H^2O$	und	0,5616	$CO^2$ .
	II.	0,1746	-	-	0,0796	-	-	0,4362
b)	I.	0,1868	-	-	0,0856	-	-	0,4684
c)	I.	0,2307	-	-	0,1064	-	-	0,5842
	II.	0,1550	-	-	0,0795	-	-	0,3932
	III.	0,2115	-	-	0,1054	-	-	0,5403

Hieraus berechnen sich folgende Procentverhältnisse:

a.		b.
I.	II.	I.
C = 68,13 . . .	68,33 . . . .	68,33
H = 4,98 . . .	5,06 . . . .	5,09
O = 26,89 . . .	26,61 . . . .	26,58

c.			
I.	II.	III.	Mittel aus c.
C = 69,06 . .	69,18 . .	69,67 . .	69,30
H = 5,12 . .	5,69 . .	5,54 . .	5,45
O = 25,82 . .	25,13 . .	24,79 . .	25,25

a, II. und c, III. wurden mit Bleichromat, die übrigen mit Kupferoxyd und folgendem Sauerstoffgasstrom ausgeführt.

Wenn man aus ersichtlichen Gründen von der Verwerthung der drei ersten Analysen absehen muss, so stimmen hingegen die drei letzten c) I., II., III. so vollkommen mit der Fresenius'schen Formel  $C^{40}H^{38}O^{11}$  überein, dass die Identität der beiderseits untersuchten Substanzen gar nicht mehr zu bezweifeln ist. Für jenen Ausdruck berechnet sich  $C = 69,16$  und  $H = 5,45\%$ . Die Resultate einiger Verbrennungen, die ich mit aus Essigsäure niedergefallener Substanz vornahm, gaben für C zu geringe, für H sehr variable Grössen, eine Erfahrung, die Dale und Schorlemmer, wie oben bemerkt, auch beim Aurin machten, und welche beweist, dass der krystallinische Zustand — obwohl schwer zu erhalten — hier noch nicht genügend die Reinheit der Substanz verbürgt.

Aus den verschiedenen Formen: Flocken, Krystalle und Harz, welche der Farbstoff zeigt, konnte auf einen wechselnden Wassergehalt geschlossen werden. Trocknungsversuche, die ich zur Ermittlung dieser Verhältnisse anstellte, wurden in der Weise ausgeführt, dass ein trockner Luftstrom über die Substanz geleitet wurde. Dieselbe befand sich in einem Röhrchen, eingesenkt in einem Luftbade, dessen Temperatur durch einen Dreiflamm Brenner gut zu reguliren war, Substanz und Quecksilberkugel in gleicher Höhe. Bei allen beobachteten Temperaturen bis auf  $165^{\circ}$  liess sich so ein

constantes Gewicht erreichen, bis auf Schwankungen um einige Decimilligramme. Mit folgendem Resultat wurde zunächst mittelst Kohlensäure gefälltes, andauernd bei 100 — 105° getrocknetes Corallin untersucht. 0,6769 g. zeigten einen constanten Gewichtsverlust von:

$$0,0333 = 4,93 \% \text{ bei } 105 - 120^{\circ} \text{ C.}$$

$$0,0351 = 5,18 - - 120 - 155^{\circ} -$$

$$0,0368 = 5,43 - - 155 - 170^{\circ} -$$

$$0,0425 = 6,27 - - 170 - 175^{\circ} -$$

Das in einem vorgelegten Kugelhöhrchen aufgefangene Wasser war ungefärbt, geschmacklos, geruchlos und von neutraler Reaction bis zu 155° (Schmelzpunkt). Nicht so bei 170 und 175°, wo neben einigem Wasserverlust ein deutlicher Phenolgeruch bemerklich wurde und es würde der Gewichtsverlust bei 175° noch grösser gewesen sein, wenn sich nicht im oberen, kühleren Theile der Trockenröhre ölige Tröpfchen (Phenol?) verdichtet hätten.

Als ich in gleicher Weise, vorgetrocknete, aus Alkohol krystallisirte Substanz behandelte, ergaben 0,840 g. bei:

$$120 - 125^{\circ} \text{ C. einen Verlust von } 0,0463 = 5,51 \% \text{ und}$$

$$153 - 155^{\circ} - - - - 0,0377 = 4,48 -$$

Dagegen verloren 0,536 g. aus Essigsäure niedergefallene Substanz  $0,0644 = 12,01 \%$  bei 155°; das aufgefangene Wasser war schwach sauer und es beweist somit auch dieser Versuch, dass Essigsäure nicht als letztes Lösungsmittel zu verwenden ist behufs der Reindarstellung des Corallins. In allen diesen Versuchen wandte ich fein verriebenes Material an, dem Schmelzpunkt nahe färbte es sich dunkler und frittete gewissermaassen vor dem Schmelzen zusammen.

Für den ersten Versuch stellte sich der Gesamtverlust auf 21,81 % bei 175°, auf 15,54 bei 170°, auf 10,11 bei 155°. Desgleichen betrug der Gesamtverlust der krystallisirten Substanz bei 155° fast genau 10 %, welche man als reines Wasser und ohne den Zusammenhang der Verbindung zu zerstören — ausgetrieben, ansehen muss. Fresenius fand bei 156°, dem Schmelzpunkt seines Corallins, 9,8 % und bei

C. Erhart, Ueber einige Phenolfarbstoffe etc.

n von CO, Hauptmasse CO<sup>2</sup> und Luft. Die obere  
 ablenreihe unter A. B. C., giebt die C. C. vor, die  
 stere nach der Absorption der CO<sup>2</sup> durch Kali an.  
 bei 125 — 130° C., die Oxalsäure fast ganz auf-  
 löst, Wassertropfen im Gasleitungsrohr, Geruch  
 nach Phenol, Rest: reine Luft.

bei 135 — 140° C., Phenol und viel Wasser gehen  
 über, Rest: reine Luft.

bei 145 — 150° C., Masse wird dunkler, bei noch  
 dauernder Gasentwicklung. In Versuch „C“ Spu-  
 re von CO, sonst Rest: reine Luft.

bei 150 — 160° C. Gasentwicklung wird spär-  
 licher, die Masse wird braun bis schwarz, wirft  
 rosse Blasen auf. Neben Wasser und Phenol auch  
 Spuren von SO<sup>2</sup> und endlich überall die CO-Flamme.

	A.	B.	C.
I.	29,5	21,0	36,0
	13,5	11,9	24,7
II.	40,2	32,0	—
	10,4	6,4	—
III.	35,5	37,2	—
	8,0	6,3	—
IV.	14,0	27,1	39,7
	3,5	10,0	14,6
V.	11,4	20,2	15,2
	9,0	16,6	13,5

auftreten von Kohlenoxyd im Anfang der Reaction  
 durch die schon bei niedriger Temperatur begin-  
 nung der C<sup>2</sup>H<sup>2</sup>O<sup>4</sup> durch SO<sup>4</sup>H<sup>2</sup>, respective  
<sup>4</sup>  $\begin{matrix} \text{SO}^2\text{H} \\ \text{OH} \end{matrix}$ , ehe noch die Bildungswärme des Farb-  
 stoffes wird.

0° und darüber scheint eine Rückersetzung des  
 z. Th. unter Rückbildung von Sulphophenolen,  
 anderen, sehr merkwürdigen schwefelhaltigen Grup-  
 penreihe, vor sich zu gehen. Es ist nicht unwahr-

scheinlich, dass aus denen das Corallin sich abgeschieden,  
 Paräthionsäure. Comaille stellte davon unter andern zwei

scheinlich, dass eine Rückbildung des Farbstoffs schon die noch unvollendete Hauptreaction begleitet: darum ist vielleicht das Nachdunkeln nicht ganz reinen Corallins in alkalischer Lösung auf Zusatz von Ferridcyankalium verursacht eher durch das Vorhandensein solcher Rückbildungsproducte, als sogen. Leukoverbindungen, wie andererseits behauptet worden ist und wofür sich eine plausible Reductionsreaction schwer auffinden lässt.

Man hat bei der Entstehung des Corallins nach Kolbe die sichere Beobachtung festzuhalten, dass das Kohlenoxyd in statu nascenti mit dem Phenol sich vereinigt, wie dies aus obigen Versuchen (gasometrischen) hervorgeht und wie es noch besonders schlagend H. Fresenius<sup>1</sup> durch Anwendung von  $\text{CH}^2\text{O}^2$  für  $\text{C}^2\text{H}^2\text{O}^4$  bewiesen hat. Ob man nun die Bildung des Farbstoffs aus einer einfachen Kohlenoxydaddition unter Wasserabscheidung und Condensirung mehrerer Phenole herleiten will (Dale und Schorlemmer), oder ob man nach Kolbe<sup>2</sup> die Einwirkung der Phenolsulphosäure auf Oxalsäure der des Glycerins vergleichend, formylirtes Phenol als letztes und in Frage stehendes Product annehmen mag, — das ist den analytischen Ergebnissen der bei  $100^\circ$  getrockneten Substanz gegenüber fast gleich und in gleicher Weise anschaulich: die Anschauung jener repräsentirt sich in der Formelgleichung:

$3\text{C}^6\text{H}^6\text{O} + 2\text{CO} = \text{C}^{20}\text{H}^{14}\text{O}^3 + 2\text{H}^2\text{O}$  resp.  $2\frac{1}{2}\text{H}^2\text{O}$ , — dieser, indem er allerdings den niedersten Gehalt an C und H

---

Bleisalze dar:  $2(\text{C}^4\text{H}^5\text{O}^7\text{S}^2) 3\text{PbO} + 4\text{aq.}$  und  $\text{C}^4\text{H}^5\text{O}^7\text{S}^2\text{PbO. HO.}^*)$  — Ferner fand der Letzte noch die Thioamylsäure, isomer der Sulphamylsäure, deren Barytsalz:  $\text{C}^{10}\text{H}^{11}\text{O}^7\text{S}^2\text{BaO} + \frac{1}{2}\text{HO}$ . Wahrscheinlich beruht diese interessante Nebenreaction auf der Ueberführung aromatischer Complexe in solche der Fettreihe. Compt. rend. 75. 1630.

1) H. Fresenius, indem er statt  $\text{C}^6\text{H}^5\text{OH}$  anwandte Anisol  $\text{C}^6\text{H}^5\text{OCH}^3$  und Phenetol  $\text{C}^6\text{H}^5\text{.OC}^2\text{H}^5$  erhielt ebenfalls rothe Farbstoffe, die er für identisch dem Corallin nimmt, obwohl sie eher für Homologe desselben zu halten sein möchten. J. f. pr. Chem. (2) 5. 184.

2) J. f. pr. Chem. (2) 5. 208.

---

\*) O = 8.



unterlegt, interpretirt den Vorgang durch:  $C^6H^5OH + CO = C^6 \begin{Bmatrix} H^4 \\ HCO \end{Bmatrix} OH$ . (ber. C = 68,89. H = 4,90).

Doch ist die Auffassung Kolbe's infolge der Wasserabscheidung bei relativ niedriger Temperatur, ohne dass Zersetzung eintritt, nicht wohl zuzulassen. Bei Verlust von 1 Mol. = 14,91 %  $H^2O$  würden nach den obigen Erfahrungen schon eingreifende Zersetzungserscheinungen sich zeigen, die Substanz müsste weit über den Schmelzpunkt erhitzt werden und ein schwer zu deutender Rest von  $C^7H^4O$  zurückbleiben. Zudem ist man geneigt, im Vergleich zu andern, genauer bekannten Farben und Färbungen aromatischer Körper, die Eigenschaft: nur gewisse Strahlen zu reflectiren, aus der Zusammenfassung mehrerer Gruppen zu erklären, während hierfür ein Isomeres des Salicylaldehydes und der Benzoëssäure jeder Analogie entbehren dürfte.

Aus den analytischen Daten von H. Fresenius und mir wird man als nächsten empirischen Ausdruck  $C^{40}H^{38}O^{11}$  abzuleiten haben.

3  $H^2O$  sind nun hierin = 7,77 %, ein viertes  $H^2O$  kann der Substanz selbst durch andauerndes Schmelzen, wie es scheint — nur unvollständig entzogen werden; 12,5 % Wasser, die 5  $H^2O$  entsprechen, gehen ohne beginnende Zerstörung nicht weg. Man muss sich daher entschliessen die ersten 3  $H^2O$  als Krystallwasser, die letzten 2, soweit es zulässig von einem fünften  $H^2O$  zu reden — ihrem Verhalten gemäss als enger gebunden zu betrachten. Die Entstehung des Corallins liesse sich dann ausdrücken, wie folgt:



Der Ausdruck zur Rechten halbirt, ergäbe für das krystallisirte Corallin die Formel:  $C^{20}H^{16}O^4 + 1\frac{1}{2}H^2O$ . Formel  $C^{20}H^{16}O^4$  würde, wie aus den Trocknenversuchen hervorgeht, am meisten dem bis zum Schmelzen erhitzten Corallin entsprechen, welches noch eine ausgezeichnete Azulinreaction giebt, während ein bei  $165^\circ$  erhitztes Material, etwa  $C^{20}H^{14}O^3$  entsprechend, dies Kennzeichen der Ursprünglichkeit nicht mehr zeigt.

Trotz der weiten Differenz der beobachteten Schmelzpunkte des Corallins und Aurins, möchte man einstweilen noch immer geneigt sein, die Identität ihrer Substanz bei verschiedener, an Allotropie erinnernder Erscheinungsform festzuhalten: so zwar dass es gelingt den Körper „Aurin“  $C^{20}H^{14}O^3$  unter gewissen Bedingungen abzuscheiden, während unter andern derselbe unabänderlich an 1 Mol. Wasser gebunden als „Corallin“  $C^{20}H^{16}O^4 = C^{20}H^{14}O^3 + H^2O$  gewonnen wird.

### Azulin,

oder Azurin stellten zuerst dar die lyonnaiser Fabrikanten Guinon, Marnas und Co.,<sup>1</sup> indem sie auf ein Theil Corallin 4 Theile Anilin einwirken liessen, etwa bei der Siedhitze des letzteren. Hierbei resultirt der schon mehrfach erwähnte blaue Farbstoff, der im gereinigten Zustande einen goldfarbenen Schimmer zeigt, auf Geweben sehr satte, aber nicht so brillante Töne erzeugt wie das Anilinblau.

Indem ich in denselben Mengenverhältnissen ziemlich reines, aber nicht krystallinisches Corallin mit Anilin behandelte, gelang es leicht in einem Kolben mit Destillirvorrichtung hinreichende Mengen des Farbstoffs zu gewinnen. Das Corallin löst sich schon in der Kälte mit rothbrauner Farbe im Anilin auf, im Verlauf der Reaction wird die Lösung beim Erwärmen bis auf  $180^{\circ}$  immer dunkler, dann violett und endlich rein blau. Bei niedrigerer Temperatur und augenscheinlich reiner erhält man den Farbstoff unter Druck, in zugeschmolzenen Röhren. Es ist ohne bemerkenswerthen Einfluss, Eisessig oder Benzoësäure dem Ansatz zuzugeben. Ein überhitztes Corallin liefert, wie erwähnt, kein Azulin mehr, sondern dunkelbraune bis schwarze, harzige Producte, desgleichen die aus carbolsaurem Kalk entstandene Rosolsäure. Vom Pheno-Chinon (Wichelhaus), Phtalein (Bayer), Rosolsäure aus Rosanilin (Caro, Liebermann, Fresenius) ist nicht bekannt, ob sie ähnliche Reactionen geben.<sup>2</sup>

1) Jahresb. d. Fortsch. Chem. 13, 719 u. 15, 699. — Chem. C.-Bl. 1868, 1081. — 2) Bezügl. des Aurins siehe die Nachschrift.

Wenn man die vom überschüssigen Anilin gelöst gehaltene Blaulösung mit absolutem Alkohol übergiesst, so scheiden sich nach einiger Zeit, mehr oder weniger, weisse Nadeln von Anilinsulfat aus, die auf dem Filter zurückbleiben.

Hierbei war in der Regel das verwendete Corallin von Schwefelsäure scheinbar ganz rein, und möchte man deren Regeneration aus den hartnäckiger zurückgehaltenen Sulphoverbindungen annehmen. Die alkoholische Lösung lässt den Farbstoff in feinen Flocken fallen auf hinreichenden Wasserezusatz. Ein so ausgefälltes Product wurde einige Male abwechselnd mit verdünnten Säuren und verd. Natronlauge behandelt. Dieselben sind bei einer Digestionswärme bis 70° C. ohne Einfluss auf den Farbstoff. In den sauren Auszügen findet sich Anilin, in den alkalischen Phenol wieder. Ins Destillat gehen ausser Spuren von Anilin über, Wasser und wiederum Phenol. Die Menge des letzteren deutet darauf hin, dass es nicht von Verunreinigungen des Corallins, sei es durch Spuren von Phenol selbst oder von Phenolsulphosäuren, herrühren kann; vielmehr muss man, da der Process im Uebrigen ohne jede Nebenerscheinung (Gasentwicklung) verläuft, schliessen, dass das Auftreten von Phenol und Wasser für die Reaction der Blaubildung von specifischer Bedeutung sind.

Aether, der vom Farbstoff je nach der Darstellung mehr oder weniger aufnimmt, färbt sich damit braungrün und hinterlässt einen schwarzgrünen, pulverigen Rückstand. Die schwach violettroth gefärbten, alkalischen Auszüge lassen auf Zusatz von Säuren violettrothe Flocken fallen, die in Lösung denselben Farbenton zeigen, wie die oben erwähnte Uebergangsfarbe bei Bildung des Azulinblaus. Da von verschiedenen Darstellungen verschieden viel von diesem und von dem in Aether löslichen erhalten wurde, so galt es die Bedingungen festzuhalten, unter welchen diese als Durchgangsstufen aufzufassenden Verbindungen am wenigsten gebildet würden.

Dies war der Fall, wenn man entweder in zugeschmolzenen Röhren bei 170—175° mit der 4fachen Menge Anilin arbeitete, oder im Kolben mit der 8—10fachen. Letzteres

Verfahren, als das bequemere, wurde festgehalten und auf diese Weise aus 20 g. lufttrockenem, durch  $\text{CO}^2$  aus ammoniakalischer Lösung abgeschiedenem Corallin und ca. 160 g. Anilin (4—5 Stunden bei  $175^\circ$ — $180^\circ$ ) wurden gegen 21 g. einmal mit Alkohol und einmal mit Säure behandelten Rohproductes gewonnen, eine Menge, die sich durch weitere wechselnde Behandlung mit Säuren und Alkalien, Ausziehen mit Aether u. s. w. bis auf 18 g. verminderte.

Der Farbstoff löst sich auch in Chloroform und Amylalkohol, ist indessen von diesen Lösungsmitteln schwer wieder völlig zu befreien. Desgleichen wird er von concentr. Essigsäure, concentr. Lösungen von Oxalsäure und Weinsäure aufgenommen. Conc. Schwefelsäure löst ihn, je nach der Reinheit, mit brauner bis hyazinthrother Farbe auf, welche Lösung, wenn nicht erwärmt, auf Zusatz von Wasser ihn unverändert wieder fallen lässt; andernfalls scheinen sich Sulphosäuren zu bilden von dem allgemeinen Charakter der entsprechenden Verbindungen des Anilin- und Indigoblaus. Conc. Salpetersäure giebt beim Erwärmen eine grüne Lösung, aus der auf Wasserzusatz gelbbraune Flocken fallen und welche, auf dem Wasserbade verdunstet, eine z. Th. krystallinische, braungelbe Masse, von schwach explosiver Eigenschaft zurücklässt. Conc. alkalische Lösungen färben sich violettroth damit und zerstören den Farbstoff beim Kochen. Nascirender Wasserstoff verändert die blauviolette Lösung in Essigsäure in eine hellgrüne bis farblose.

Um für die Elementaranalyse möglichst reines Material zu gewinnen, wurde folgendermaassen verfahren: Der von Anilin und Phenol befreite Farbstoff wurde einige Male mit kaltem Aether ausgezogen, sodann in starker Essigsäure bei mässiger Erwärmung aufgenommen; das hieraus nach längerem Stehen zum Theil herausgefallene wurde wiederholt mit verdünnter Lauge und verdünnter Salzsäure, schliesslich mit Ammoniak (verd.) behandelt, endlich der ausgewaschene Rückstand in Alkohol gelöst. Aus den übersättigten Lösungen schied sich der Farbstoff in harten, feinkörnigen Krusten und Schüppchen ab, die aber selbst nach 6facher Behandlung mit

Alkohol keine deutlich krystallinische Textur erkennen liessen. So blieben von den 18 g. 11 g. einer Masse, von der Farbe des sublimirten Indigoblau's. Dieselbe verbrannte mit russen-der Flamme, ohne Asche zu lassen, sie war frei von Schwefel, was bei dem mit conc. Schwefelsäure behandelten Farbstoff schwer zu erreichen ist; der Schmelzpunkt liegt bei  $146^{\circ}$ , höher erwärmt zersetzt sich die Substanz, röthliche Dämpfe ausstossend und hinterlässt eine pechartige Masse. Mehrere Proben verschiedener Darstellungen, getrocknet bis zu  $140^{\circ}$  zeigten kaum merklichen Verlust, zwei andere indessen je einen von 4,47 und 6,5%: dabei aber zeigte sich ein deutlicher Geruch nach Alkohol. Von einem der Verbindung eigenthümlichen Wassergehalt kann daher nicht die Rede sein.

Die der Verbrennung zu unterwerfende Substanz wurde andauernd bei  $120^{\circ}$  getrocknet. Es gelang nicht den Stickstoff nach Will und Varrentrapp zu bestimmen. Es gehen neben geringen, wechselnden Mengen von Ammoniak — höchstes Quantum etwa ein Drittel des Stickstoffs nach Dumas'scher Methode — Anilin und farbige Theere in die Vorlage über.

Die Verbrennungen wurden mit Kupferoxyd und frisch reducirten, vorgelegten Kupferdreispähnen ausgeführt.

#### C. u. H.

1) 0,2603 g. gaben 0,1413  $H^2O$  und 0,7529  $CO^2$

2) 0,1490 - - 0,0781 - - 0,4830 -

1. 2.

C = 78,88 . . 79,23

H = 6,03 . . 5,82

#### N.

1) 0,1705 g. gaben Stickgas = 11<sup>cc</sup> bei  $19,5^{\circ}C$ . und 757,5<sup>mm</sup> Dr. = 0,012573 g. N = 7,37 %.

2) 0,2584 g. gaben Stickgas = 15,5 bei  $20^{\circ}C$ . u. 756,35<sup>mm</sup> Dr. = 0,017646 g. N = 6,82 %.

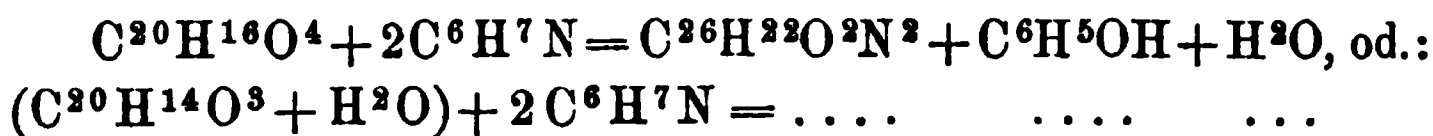
3) 0,2020 g. gaben Stickgas = 12,8 bei  $20^{\circ}C$ . und 755,5<sup>mm</sup> Dr. = 0,014554 g. N = 7,20 %.

In Erwägung der Schwerverbrennlichkeit der Substanz dürfen die Ergebnisse mit dem höheren Kohlenstoff- und

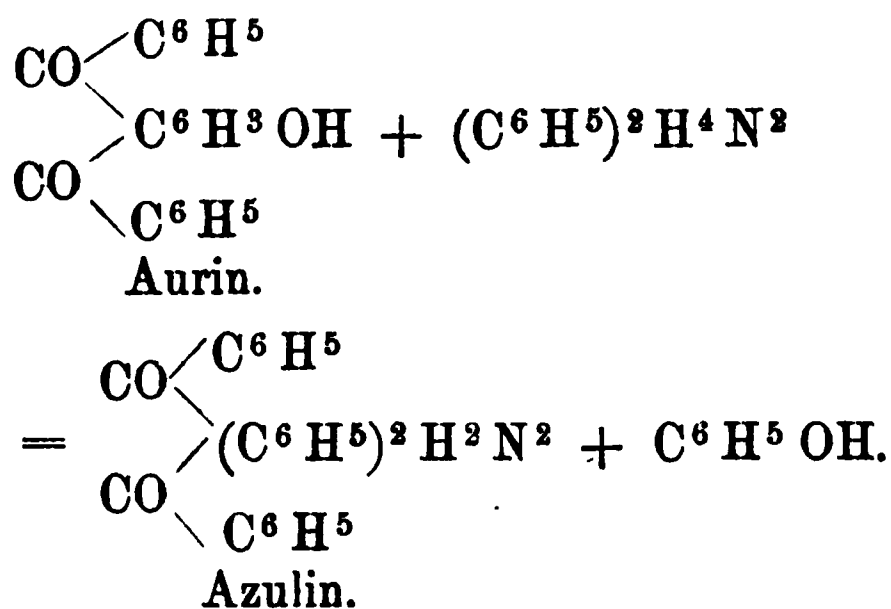
Stickstoffgehalt als die correcteren gelten, es ergeben sich folgende Verhältnisse:

gefunden:		berechnet:	
C	= 79,23 — 6,6025	— —	C <sup>26</sup> = 79,18 %.
H	= 5,82 — 5,8200	— —	H <sup>22</sup> = 5,58 -
N	= 7,37 — 0,5264	— —	N <sup>2</sup> = 7,10 -
O	= 7,58 — 0,47375	— —	O <sup>2</sup> = 8,14 -

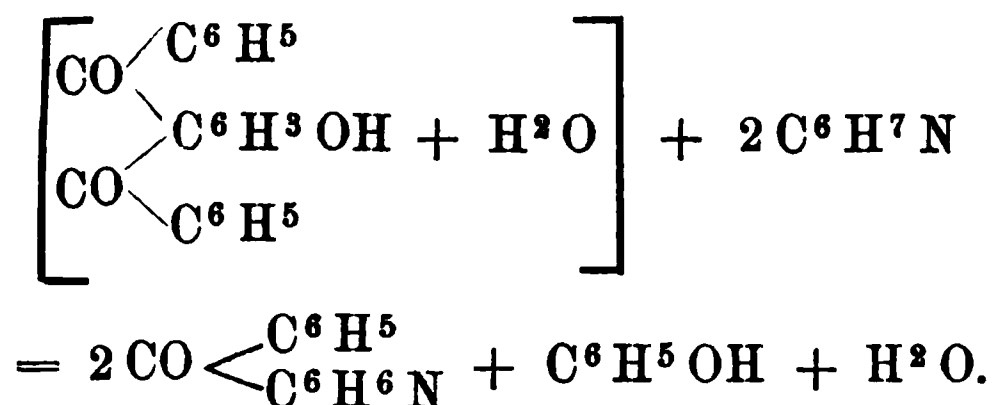
Die Entstehung des Azulins lässt sich durch folgende Gleichungen ausdrücken:



Letztere Schreibweise ist auf Grund der Bildungsproducte vorzuziehen und schliesst gleichzeitig die Möglichkeit nicht aus, dass auch aus dem Aurin von Dale und Schorlemmer dasselbe Azulin gebildet werde, selbst wenn jenes, wie voraussichtlich, der Formel  $\text{C}^{20}\text{H}^{14}\text{O}^3$  entspricht: Angenommen, es treten zwei Mol. Anilin als Diphenyldiamin an das Aurin unter Rückbildung von Phenol, so liesse sich folgende, allerdings discutable Gleichung aufstellen:



Wollte man obigen Ausdruck für das Azulin auf  $\text{C}^{18}\text{H}^{11}\text{ON}$  vereinfachen, so würde der für die rothen Farbstoffe eigenthümlich befundene Zusammenhalt durch 2 CO aufgehoben werden, es würde je ein Anilinrest an je eine Affinität eines andern CO nach Austritt des Phenols zu binden sein und z. B. für das Corallin sich folgender Formelausdruck ergeben:



Vor Feststellung der molecularen Grösse des Corallins, resp. des Aurins lässt sich indessen weder eine klare Vorstellung von der Bildung, noch ein endgültiger Formelausdruck des Azulins gewinnen.

Mir bleibt am Schlusse dieser Mittheilungen noch die angenehme Pflicht übrig, dem Herrn Prof. E. Reichardt meinen Dank abzustatten für das freundliche Interesse, welches er an diesen, in seinem Laboratorium ausgeführten Untersuchungen bewiesen hat.

#### Nachschrift.

Zur Zeit, als ich mit dem Abschluss des vorstehenden Berichtes beschäftigt war, erschienen in den Annalen ausführlichere Mittheilungen von Dale und Schorlemmer<sup>1</sup> über das Aurin und später auch über einen aus Aurin und Anilin dargestellten Körper, der mit dem von mir als „Azulin“ beschriebenen übereinkommen dürfte; ihn in zweifelloser Reinheit zu erhalten, ist auch jenen nicht gelungen. Für das Aurin halten sie mit gutem Grund die Formel:  $\text{C}^{20}\text{H}^{14}\text{O}^8$  fest, geben allerdings an, dass sie nicht unerheblich vom Kolbe-Schmitt'schen Verfahren abgewichen sind. So wird es wahrscheinlich, dass ein Gemenge zweier Isomeren oder zweier in naher Beziehung stehender Körper gebildet wird, in welchem je nach Maassgabe der Temperatur und Einwirkungs-dauer bald der eine, bald der andere überwiegt. Diese Idee ist zuerst kürzlich von Zulkowsky<sup>2</sup> ausgesprochen worden und hat derselbe bereits — wie es scheint mit Glück — die

1) Ann. Ch. Ph. N. F. XC. 3. 279. — 2) Berl. Ber. X.

experimentelle Bestätigung begonnen. Er fand, dass im Process Kolbe-Schmitt zwei Körper (isomere?) entstehen, welche durch Behandlung mit Natriumbisulfit und Magnesia getrennt werden: 1) die krystallisirende Rosolsäure (Aurin, Corallin z. Th.?), und eine bislang immer amorph erhaltene, von Zulkowsky „Pseudorosolsäure“ genannte Substanz. Diese Verbindung ist dieselbe nach Z., welche in der interessanten Reaction von Schwefelsäure auf Salicylaldehyd erhalten wird. Liebermann und Schwarzer,<sup>1</sup> die Entdecker dieser Reaction, stellten ferner durch Erwärmen von Phenol und Salicylaldehyd mit Schwefelsäure, die eigentliche Rosolsäure (Aurin) dar:  $C^6H^6O + 2C^7H^6O^2 = C^{20}H^{14}O^8 + 2H^2O$ , dieselben fanden die Eigenschaften der so erzeugten Verbindung in vollkommener Uebereinstimmung mit dem Körper von Dale und Schorlemmer.

Zulkowsky<sup>2</sup> hat schon früher, auf die inzwischen auch von O. und E. Fischer<sup>3</sup> gestützte Anschauung hingewiesen: dass Rosaniline und Rosolsäuren als Triamide und Trihydroxyle eines Kohlenwasserstoffs  $C^{18}H^{18}$  aufzufassen seien. Thatsächlich haben O. und E. Fischer, durch eine bemerkenswerth modificirte Behandlung azotirten Leukanilins — Behandeln mit  $HNO^2$  in conc. Schwefelsäure, Zerlegen durch siedenden Alkohol, einen Kohlenwasserstoff erhalten:  $C^{20}H^{18}$ , Smpt.  $36^\circ$ , Sdpt. weit über  $360^\circ$ .

Selbstverständlich geschieht diese späte Veröffentlichung der eigenen Untersuchungen und Beobachtungen weniger ihrer selbst willen, als um daranzuschliessen ein Bild des stetigen Fortschritts in der Bearbeitung der so vielseitig ventilirten Frage nach der Constitution der Rosolkörper. Die Lösung dieser Frage, die gerade durch die Untersuchung der unter dem Namen „Rosolsäuren“ bezeichneten Verbindungen eine wesentliche Forderung erfahren hat, scheint jetzt einem gewissen Abschluss nahe zu sein und möchte um deswillen

---

1) Berl. Ber. IX. 800. — 2) Berl. Ber. IX. 1073. — Siehe auch: Ber. der kais. Akad. d. Wiss. Wien LIX. Bd. — 3) Berl. Ber. IX. 891.



die versuchte Zusammenfassung des bezüglichen Materials vielleicht nicht unwillkommen sein.

Weitere Untersuchungen auf Grund der früheren fortzuführen, wie ich beabsichtigte, war ich durch andere Thätigkeit zu sehr in Anspruch genommen.

Jena. Februar 1877.

---

## Ueber die Färbungen des Pfefferminzöles durch Chloralhydrat.

Von Dr. M. Dunin von Wassowicz, Mag. d. Pharm. und appr. Apotheker.

In dieser Zeitschrift machte vor einigen Jahren Dr. C. Jehn<sup>1</sup> über eine von ihm beobachtete Rothfärbung des Chloralhydrats mit Pfefferminzöl Mittheilung. Hager<sup>2</sup> erklärte dieselbe als bald für eine irrthümliche Behauptung, während Hr. Professor Flückiger in seinem Artikel über Pfefferminzöl<sup>3</sup> dieser Reaction zwar erwähnte, jedoch mit dem Bemerken: „er habe nur eine gelblich-braune Färbung erzielt. Einige Monate darauf veröffentlichte Dr. C. Jehn einen zweiten Aufsatz<sup>4</sup> über diesen Gegenstand, in welchem er seine frühere Behauptung aufrechthaltend hinzufügt, dass es hauptsächlich das französische Pfefferminzöl ist, welches mit Chloralhydrat zusammengebracht, alsbald röthlich, indem zunächst die Chloralhydratkrystalle einen röthlichen Ton annehmen, allmählich dunkler und zuletzt besonders beim Erwärmen fast kirschbraun wird; — das deutsche Oel liefere nur eine hellbräunliche Färbung, ebenso das selbst dargestellte, während beim englischen Oele die Färbung noch schwächer hervortritt.

In Tarnowitz (Ob.-Schlesien) hatte ich, da mir dortselbst die besten im Handel vorkommenden Pfefferminzölsorten zu

---

1) Arch. d. Pharm. Band 203 (III. Reihe. 3. Bd.) 1. Heft.

2) Commentar z. Pharmacop. Germanic. Berlin 1874. Bd. 2. S. 491.

3) Pharmac. Handelsblatt (Beilage z. Pharm. Zeitg.) Bunzlau 1874.

4) Arch. d. Pharm. Band 205 (III. Reihe. 5. Band.) IV. Heft.  
Seite 326 — 328.

Gebote standen, Gelegenheit gehabt zu mindestens zwanzigmal diese Probe anzustellen. Hierbei beobachtete ich sofort nach dem Zusammenbringen der besagten Producte keine Färbungen, später aber nur sehr undeutliche, keineswegs den von Herrn Dr. J. beschriebenen gleichende, ausgenommen bei dem deutschen Oele, das in der That gelblich-braun wird und diese Färbung eine geräumige Zeit behält.

Obwohl überzeugt, dass alle von mir angewandten Producte eine ausgezeichnet reine Waare gewesen, bemühte ich mich doch sämtliche im Handel vorkommenden Pfefferminzöl-sorten aufzutreiben, um mit allen gleichzeitig experimentiren zu können.

Endlich gelang es mir nachstehende Oelsorten zu bekommen:

- 1) Ol. menth. pip. gallic. ver.
- 2) - - - anglic. (Mitcham).
- 3) - - - americ. opt.
- 4) - - - german. ver., und
- 5) stellte ich mir selbst, aus Blättern der in Galizien cultivirten *Mentha piperita*, ein Oel dar.

Sämmtliche Oele waren frei von fetten Oelen und Weingeist, besaßen einen feinen Geruch und Geschmack, bestanden die Jodprobe vollkommen. Das englische Oel war schwach gelblich, das amerikanische hellgelb gefärbt, alle anderen farblos. Gleichzeitig unterzog ich der Untersuchung:

6) ein älteres, mit gleichen Theil. Weingeist verdünntes englisches Oel und

7) ein dickflüssiges, stark gelbgefärbtes amerikanisches Oel.

Das Chloralhydrat war (das sogenannte Liebreich'sche aus der chem. Fabrik auf Actien vorm. E. Schering in Berlin) vollständig rein, löste sich in ätherischen und fetten Oelen, in Aether, Weingeist, Wasser u. s. w. auf, und gab seine wässrige Lösung, mit Silbernitrat versetzt, keine Trübung.

Die Reactionen wurden (wie es Hr. Dr. J. vorschreibt) mit homogenen je gleichen Chloralhydrat- und Oelmengen angestellt.

Dabei wurde beobachtet:

	nach 5 Minuten	nach Verlauf von 1 Stunde	beim Erwärmen
Bei 1	keine	hellviolette	schwach röthliche Färbung
- 2	keine	keine	keine Färbung
- 3	hellviolette	schmutzig grüne	schmutziggrüne Fär- bung
- 4	gelblichbraune	gelblichbraune	gelblichbraune Fär- bung
- 5	keine	keine	gelblichbraune Fär- bung
- 6	keine	keine	keine Färbung
- 7	keine	röthlichbraune	schmutziggrüne Fär- bung.

Ganz anders gestaltete sich jedoch die Sache, als ich vor kurzer Zeit im Besitz eines Chloralhydrats gelangte, das wegen anhängender Chlorwasserstoffsäure monirt wurde, dessen Lösung also mit Silbernitrat einen Niederschlag gab. Mit demselben und den oben beschriebenen Oelen angestellte Proben ergaben:

	sogleich	nach Verlauf von 1 Stunde	beim Erwärmen
Bei 1	röthliche	violette	dunkelrothe Färbung
- 2	unbedeutende röth- lichbraune	rothviolette	hellrothe Färbung
- 3	rosaroth, nach unge- fähr 3 Minuten maha- gonibraune	dunkelbraune	dunkelbraune Färbung
- 4	gelblichbraune	braune	braune Färbung
- 5	gelbliche	gelblichbraune	- -
- 6	röthlich - violette	rothviolette	hellrothe -
- 7	rosaroth	röthlichbraune	dunkelbraune -

Die von Herrn Dr. C. Jehn beschriebenen Reactionen kommen somit sogleich zum Vorschein, wenn man mit unreinem Chloralhydrat experimentirt. Mit demselben gab auch ein sehr gutes Anisöl alsbald eine violette Färbung.

Freiburg im Brg. August 1877.

**Beitrag zur Getreidemehluntersuchung.**

Von Dr. M. Dunin von Wassowicz, Mag. d. Pharm. und appr.  
Apotheker.

Vor einiger Zeit wurde mir zur näheren Untersuchung Roggenmehl mit dem Bemerken übergeben, dass das daraus dargestellte Brod, selbst wenn es so stark gebacken wurde, dass die Aussenrinde fast verkohlte im Innern immer noch auffallend weich war und auch nach längerer Zeit nicht austrocknete, sondern einen ziemlich knetbaren und beim längeren Aufbewahren (ohne Aussenrinde) auf der Oberfläche schimmelig werdenden Teig darstellte.

Das fragliche Mehl sah allerdings etwas zu gelblich aus, roch aber weder dumpfig noch in irgend einer anderen Weise auffällig, knirschte keineswegs unter den Zähnen und sein Geschmack liess anfänglich auch nichts fremdartiges erkennen — beim längeren Verbleiben jedoch auf der Zunge konnte ein etwas kratzender Geschmack wahrgenommen werden.

Ein Theil desselben wurde nun bei 100° C. bis zum constanten Gewicht getrocknet und dabei ein Verlust von fast 14 % constatirt.

9,6982 g. des getrockneten Mehls lieferten nach vollständigem Einäschern in einer mit einem Silberdrahtnetz bedeckten Platinschaale 0,2343 g., somit 2,415 % feuerbeständigen Rückstand, welch' letzterer in Wasser fast vollkommen löslich war. Die wässrige Lösung reagierte stark alkalisch.

Dieser nicht zu hohe Aschengehalt,<sup>1</sup> seine fast vollständige Löslichkeit in verhältnissmässig wenig Wasser und die stark alkalische Reaction einer solchen Lösung schlossen zwar von vornherein die Möglichkeit einer Verfälschung mit anorganischen, leider hierzu jetzt so oft gebrauchten Stoffen wie Gyps, Kreide, Thon, Alaun, Schwerspath u. dgl. aus —

---

1) Nicht zu hoch in Anbetracht dessen, dass eine Verunreinigung des Mehls mit bis zu 1 % anorganischer Stoffe wohl eine rein zufällige sein kann.

dennoch verpuffte ich ungefähr 15 g. des Mehles mit der doppelten Menge Kalisalpers unter Zusatz von etwas kohlensaurem Natron-Kali und prüfte die Schmelze nach der Vohl'schen Methode,<sup>1</sup> war jedoch ausser Stande, irgend eine erheblichere Menge eines der erwähnten Stoffe nachzuweisen.

Es blieb somit nur noch die Untersuchung auf Mehlsurrogate organischer Natur übrig.

Bekanntlich liefern: Weizen (ganzes Korn) durchschnittlich 1,96 % und Roggen (ganzes Korn) 1,6 % Asche,<sup>2</sup> man kann somit annehmen: reines Weizenmehl (nach Abrechnung der Kleienasche) etwas über 1 % und reines Roggenmehl etwas unter 1 %. Das Mehl der Leguminosen liefert aber durchschnittlich 3, 2 % Asche. Weiterhin — reagirt Weizenmehlasche neutral, die des Roggenmehls kaum oder nur sehr schwach alkalisch, dagegen die Asche des Leguminosenmehls stark alkalisch und zwar in dem Grade, dass sie in offenen Gefässen aufbewahrt schon nach kurzer Frist feucht wird. —

Da das Letzte auch bei der Asche des von mir untersuchten Mehls eingetreten, war ich überzeugt, dass dasselbe ein Gemisch von Roggen und irgend einem Leguminosenfruchtmehl ist. Jetzt handelte es sich nur noch, das Legumin, den charakteristischen und wesentlichsten Bestandtheil sämtlicher Leguminosenfrüchte, nachzuweisen.

Zu dem Zwecke rührte ich etwas über 100 g. des Mehls mit destillirtem Wasser zu einem Brei an, brachte denselben in einen Spitzbeutel und knetete unter Wasser, das öfters erneuert wurde, so lange bis letzteres nicht mehr milchig trübe erschien. Nachdem sich die erhaltene in Wasser suspendirte Stärke abgesetzt hat, filtrirte ich die obenstehende noch immer etwas trübe Flüssigkeit ab und dampfte das Filtrat

---

1) Berichte d. deutsch. chem. Gesellschaft. Berlin 1876. Heft 17. Seite 1660 — 1664.

2) Nach den Untersuchungen von Th. May u. G. Ogston s. Jahresbericht v. J. Freiherr v. Liebig und H. Kopp. 2. Band. Tabelle D. zur Seite 656.

auf dem Wasserbade bis zum  $\frac{1}{4}$  des ursprünglichen Volums ein. Beim Erkalten bildete sich auf der Oberfläche eine dünne Hautschicht und musste die Flüssigkeit nochmals filtrirt werden.

In dem so erhaltenen Filtrate erzeugte Essigsäure sofort einen bedeutenden Niederschlag, der gesammelt und ausgewaschen in Ammoniak vollständig und leicht löslich war.

Somit war die Art der Verfälschung constatirt. Um jedoch mit Sicherheit angeben zu können, mit welchem Leguminosenmehl das Untersuchte verfälscht war, betrachtete ich dasselbe, so wie die daraus gewonnene Stärke unter dem Mikroskope. Die Stärkekörner des Untersuchungsgegenstandes erschienen mit denen durch Zerreiben mehrerer Roggenkörner selbstverständlich nicht völlig übereinstimmend, vielmehr konnte eine grosse Anzahl elliptischer, nierenförmiger oder kugeligter Körner mit Querrissen erkannt werden, die zweifellos von *Phaseolus communis* L. abstammten.

Darauf gestützt gab ich mein Gutachten dahin ab, dass das von mir untersuchte Mehl fast zur Hälfte mit Weissbohnenmehl verfälscht war. Andere Leguminosenfrüchte wie Erbsen, Vitsbohnen, Linsen oder Wicken besitzen zwar auch Stärkekörner von derselben Structur, liefern aber entschieden ein stärker gelb gefärbtes Mehl. —

Freiburg im Brg. August 1877.

---

## Zur Unterscheidung der Chinaalkaloïde.

Von Dr. Richard Godeffroy.

In den Preiscouranten der verschiedenen Droguenhäuser findet man oft für ein und dasselbe Chinaalkaloïd die mannigfachsten oft willkürlichsten Namen oder Nebenbezeichnungen, welche mitunter wohl geeignet sind, Verirrungen oder Täuschungen hervorzurufen. So wird beispielsweise das Conchininsulfat mit folgenden Namen belegt: Chininum sulfuricum BI oder B oder b oder  $\beta$ , Chinidinum sulfuricum

purum verum u. dgl. m. für Cinchonidinsulfat finden sich folgende Namen: Chininum sulfuricum B, oder B II, Chinidinum sulfuricum, oder Ima u. dgl. m.

Wie leicht ist da eine Verwechslung der Sulfate des Chinins, Conchinins und Cinchonidins möglich und wie schwer kann da der Apotheker beschädigt werden, wenn er diese Alkaloïde nicht genau und scharf von einander zu unterscheiden weiss. Bei dem hohen Preise, den das Chininsulfat jetzt im Drogenhandel hat, ist diese Unterscheidung um so wichtiger, als die Möglichkeit einer Verfälschung des theuren Chininsulfates mit dem bedeutend billigern Conchinin- und Cinchonidinsulfat nicht ganz unmöglich wäre.

Zur raschen und genauen Prüfung des Chininsulfates auf vollkommene Reinheit, liefert nur die mikroskopische Untersuchung scharfe Resultate und wurden auch in dieser Richtung von Stodelart<sup>1</sup> und F. Schrage<sup>2</sup> einige interessante Mittheilungen gebracht. Da aber beide genannten Herren nur Chinin, Cinchonin und Chinidin in den Kreis ihrer Betrachtungen zogen, und es gerade bei letzterm fraglich ist, ob damit Conchinin oder Cinchonidin gemeint sei, so glaubten Herr C. Ledermann und ich, eine neuere Untersuchung vornehmen zu können und gelangten wir zu dem Resultate, dass namentlich F. Schrage einige theils unvollständige, theils unrichtige Angaben gemacht haben müsse.

Die mikroskopische Untersuchungsmethode Stodelart's und Schrage's stützt sich auf das charakteristische Verhalten der Chinaalkaloïde gegen Rhodankalium. Zum Gelingen der Reaction ist erforderlich: eine concentrirte Rhodankaliumlösung und eine, bei der zur Zeit des Versuches herrschenden Temperatur gesättigte Lösung des Chinaalkaloïdsalzes. Bei schwerlöslichen Salzen empfiehlt Schrage, zur Herstellung der gesättigten Lösung, eine die herrschende Temperatur um etwa 10° C. übersteigende Wärme anzuwenden.

---

1) Archiv d. Pharm. Bd. 174. Seite 143.

2) Ebenda. Bd. 105. Seite 504. 1874.

Letzteres ist nun, wie Herr C. Ledermann und ich gefunden haben, falsch, da man auf diese Weise ganz andere der Reactionerscheinung widersprechende mikroskopische Bilder erhält. Wir benutzten zu unseren Versuchen reine aus der chemischen Fabrik von Merk in Darmstadt bezogene Präparate und beschäftigten wir uns vorzüglich mit der mikroskopischen Untersuchung von Chininsulfat, Conchininsulfat, Cinchoninsulfat und Cinchonidinsulfat.

Man brachte eine gesättigte wässrige Lösung unmittelbar vor dem mikrosko-

pischen Tropfen des Filtrates auf ein Objekt mit einem Tropfen Rhodankalium, worauf eine weisse Trübung, welche sich zu sehen war. Beobachtet man diese Erscheinung bei 110facher Vergrößerung:

Man sieht Kügelchen oder runde Bläschen, welche beim Stehen sich nicht aneinanderlagern, sondern Gruppen oder Krystalle bilden.

Fig. II.

Man sieht in unseren durchaus abweichender Weise beschriebenen nemlich dünne



der Chinaalkaloide.

h um einen Punkt strahlen wir, nach ihm einen herrschende Temperatur am Kryställchen von Rhodanten. Dort wo die Weissung von Rhodankalium sichtbar war, bemerkten Kügelchen oder Bläschen. zeigten sich aber an den mit freiem Auge sichtbare der That sternförmig gruppen wir auf die Vermuthung, reinem aus der übersättigten Chininsulfat herrühren, wie oben, aber ohne Rhodanten. wirklich nach etwa 8 bis

Sternen gruppirten Krystalle hatte aber seine Versuche und aceticum ausgedehnt was abweichende Krystall-

Wir konnten auch bei weiter als die Kügelchen und nur ein einziges vale- re Krystallbildung, welche der Schrage'schen ähnlich war, aber von einer Verunreinigung mit Cinchonidinsalz herrührte.

2) Conchininsulfat unterscheidet sich wesentlich von Chininsulfat. Man bemerkt sofort krystall. Gebilde von oft wunderbarer Form u. Gruppierung Fig. III. Dieselben haben bei

1

2

3

4

5

6

dinsulfat, oder Chininum sulfuricum B, oder B II. etc. gebraucht  
 auf gleiche Weise wie die 3  
 roskope untersucht, zeigt sofort  
 le um einen Punkt sternförmig

#### Fig. VIII.

der ungleichlange spiessförmige  
 nig Fig. VII. oder fächerartig  
 gruppiert. Ein Blick auf die  
 dass sein Chininsalz (Fig. II.)  
 gt war, (unsere Figur VII.) und  
 IV.) ebenfalls mit Cinchonidin-  
 e Fig. VI).

sehen Prüfung lässt sich nun mit  
 Chinaalkaloïde von dem anderen  
 h auch jede Verfälschung oder  
 iedenen Krystallgestaltt erkenn-  
 mikroskopische Prüfung um so  
 um Wege viel umständlicher zu  
 i Verfälschung oder Verunreini-  
 treilich ist der sogenannte nasse  
 i lassen und möchte ich nament-  
 robe empfehlen, welche Chinin-  
 chonin- und Cinchonidin-Salze

Es wird daher ein Apotheker beim Einkauf von Chininsalz zunächst eine kleine Menge etwa 0,1 g. des Salzes in Chlorwasser (etwa 10 — 15 C.C.) lösen, und mit 2 — 3 Tropfen Ammoniak versehen. Entsteht eine smaragdgrüne Färbung, so ist Chinin- oder Conchinin-Salz vorhanden, möglicherweise aber auch noch Cinchonin- oder Cinchonidin-Salz. Den besten Aufschluss hierüber giebt ihm die vorher beschriebene mikroskopische Prüfung.

Herr C. Ledermann und ich haben gegen 20 Proben von Chininsulfat absichtlich mit verschiedenen Mengen der 3 übrigen Alkaloidsalze gemengt und jedes Mal bei der mikroskopischen Prüfung diese Beimengungen erkennen können.

Pharmaceutische Schule. Wien. Juli 1877.

---

### **Ferr. albuminatum solutum.**

Von C. Bernbeck, Germersheim.

Sanitätsrath Dr. Triese in Illingen bei Saarbrücken hat sich durch die Veröffentlichung einer Vorschrift zur Darstellung von Ferr. albuminat., in der Berliner Klinischen Wochenschrift, ein wesentliches Verdienst erworben, indem er die Materia medica um ein wirklich rationelles, höchst leicht assimilirbares Eisenmittel bereicherte.

Die betreffende Vorschrift lässt das Eiweiss eines Hühnereies mit 10 g. Liq. ferr. sesquichlorati, durch Zusammenreiben in einem Mörser, innig mischen, das überschüssige Eisenchlorid durch Auswaschen mit destillirtem Wasser entfernen und den gebildeten Niederschlag in einem halben Liter destillirten Wassers, der mit 12 Tropfen acid. hydrochloric. pur. versetzt wurde, durch 2 tägige Maceration wieder auflösen.

Vielfache Darstellungsversuche bewiesen mir, dass nur auf folgendem Wege, durch sorgfältige Vermeidung eines freien salzsäurehaltigen Eisenchlorids, ein den Angaben des Dr. Triese entsprechendes Präparat zu erlangen ist! Es ist

annte Thatsache, dass der officinelle Liq. ferri sesquichloridi immer überschüssige Salzsäure enthält; wird nur Darstellung von Ferr. albuminatum verwendet, so ein Auswaschen der Mischung von Eiweiss mit Eisenchlorid der grösste Theil von dem hierbei gebildeten Ferr. albuminatum in Lösung und unrettbar verloren! Dieser Mangel lässt sich jedoch durch Verwenden eines neutralen Eisenchlorids, zu Gunsten des Präparates, leicht vermeiden, wenn man nachstehende Formel genau befolgt:

Reines, durch Eindampfen des officinellen Liq. ferri sesquichloridi, gewonnenes Eisenchlorid 6 Theile, löst man in 100 Aq. dest., filtrirt und mischt das Filtrat innig mit 100 Theilen Eiweiss, bringt das gebildete braungelbe Magma auf ein angefeuchtetes leinenes Colatorium, presst mit den Händen gut aus, und wiederholt dieses öfter, unter kleinen Zugabe von Aq. dest., bis alles überschüssige Eisenchlorid gelöst ist; alsdann den Rückstand in dem mit 12 Tropfen Salzsäure angesäuerten  $\frac{1}{2}$  Liter destillirten Wassers durch längere Maceration und filtrirt.

Dieses giebt das Präparat bei Chlorose ohne Zusatz von Phosphor und muss es in diesem Falle stets frisch bereitet werden; bei Rhachitis dagegen lässt er sich in einer Lösung von 0,05 Phosphor in 30,0 Aether mit 1 Theil der Eisenalbuminatlösung zusetzen, welcher Zusatz wenigstens 6 Wochen unverändert haltbar macht. In diesem Falle ein Vorräthighalten während einiger Monate ermöglicht!

---

## Vorlesungen zur Prüfung der Nahrungsmittel.

Untersuchung der Biere, namentlich auf den sauren Zustand.

Von E. Reichardt.

In welcher überraschenden Menge jetzt alle diese Prüfungen der Nahrungsmittel an den Chemiker und speciell den Apotheker herantreten, weiss wohl Jeder aus eigener

Erfahrung und so drängt sich auch immermehr die Masse der Fragen über die Untersuchungsmethoden zusammen, welche sehr häufig nicht mit der Sicherheit Aufschluss zu geben im Stande sind, wie wir sie zur Be- und Verurtheilung der Substanzen gebrauchen.

Ein Uebelstand tritt hierbei noch weiter dadurch hinzu, dass häufig ohne alle Ueberlegung Proben in kleinster Menge eingesendet werden, bei denen man thatsächlich auf chemische Prüfung verzichten möchte und denken, dass der Einsender glaube, ein Ansehen genüge schon zur völligen Erkenntniss der Bestandtheile.

Für die Untersuchungen der Biere habe ich desshalb, um diesen eingerissenen Uebelständen entgegen zu treten, eine kleine Anweisung gegeben, ganz ähnlich, wie bei den Wasseruntersuchungen, für den Einsendenden ebenso, wie für den Beurtheilenden berechnet, und habe dieselbe schon in manchen Fällen bewährt gefunden:

### Anweisung, betreffend die Prüfung der Biere.

Die Untersuchungen der Biere auf fremde Stoffe, wie auf den Grad der Säuerung und sonstiger guter Beschaffenheit schliessen sehr umständliche Prüfungen in sich, welche nur mit grösserem Aufwande ausführbar sind, können jedoch leicht durch vorhergehende Erörterungen vereinfacht werden, wozu diese Anweisung Anleitung geben soll.

#### Verdorbene saure Biere.

Man bezeichnet damit die in saure Gährung übergegangenen Biere, welche gewöhnlich und zwar sehr bald durch den Geschmack erkannt werden. Sehr leicht und mit grösster Bestimmtheit ist dieser Uebergang durch Kostversuche festzustellen, vielleicht durch gemischte Commissionen, und genügt dies in den meisten Fällen, um Beweise zur Verurtheilung und Verwerfung dieser Biere als Genussmittel zu erhalten.

Sollte es jedoch für nöthig erachtet werden, durch bestimmte Prüfungen die Verderbniss zu beweisen, so genügt

sendung von  $\frac{1}{2}$  — 1 Liter. Die Untersuchung selbst ist sowohl mikroskopisch, auf die Beschaffenheit der vorzunehmen, wie die vorhandene Säure der Menge zu bestimmen und mit dem Gehalte guter Biere zu vergleichen.

#### Stärke und Gehalt des Bieres.

Für diese Bestimmungen, welche namentlich auf die verschiedenen Materialien zum Biere und die Menge derselben zu verschaffen sollen, genügt ebenfalls 1 Liter Bier und diese Bestimmung mit der obigen Prüfung vereint auszuwerden.

Man ermittelt hierbei die Menge des Alkohols und Extrakts eventuell des Eiweisses, Zuckers und Glycerins.

#### Fremde und schädliche Bitterstoffe.

Für diese umständliche Prüfung sind mindestens 3 Liter nöthig und dürfte dieselbe stets zu vermeiden sein, wenn bestimmte Gründe sie veranlassen.

Die beste Methode ist die von Dragendorff gegebene. (der Pharmacie 1874. Bd. 204. S. 294 u. 389.)

Derzu mag vorerst eine kurze kritische Besprechung

von den meisten, vom Publikum angegriffenen und verdammten Biere auf die saure Beschaffenheit zurück zu führen liegt ausser allem Zweifel, denn der Lärm beginnt im Jahre erst im Juli, August, September, legt sich sofort tretender kalter Witterung u. s. w. So lange noch gelagerte Lagerbiere genügend vorhanden sind, schweigt die Verfälschung witternden Biertrinker, kommt gutes Bier, oder kommen Mischungen alter und junger sog. gekräuselte, so sind diese bei der in gegebener haltenden Temperatur eben der Säuerung unendlich ausgesetzt und vermindert sich die Zahl des Bier trinkenden Publikums, entleert sich das Fass immer langsamer, wegen die Verderbniss bringenden Umstände in völlig aufsteigender, sich immer verstärkender Weise.

Sehr viele Leute, welche das fertige Bier gut beurtheilen können, haben noch nie den bitteren Geschmack der Bierwürze gekostet, noch nie in der Gährung befindliches Bier, sondern kennen eben nur das fertige Fabrikat und urtheilen nach diesem. Verlangen wir nun als Bier ein Getränk von bekanntem Geschmack und von bestimmter wohlthätiger Wirkung, in begrenzter Menge genossen, so ist das Urtheil einer gemischten Commission von Biertrinkern ein eben so urtheilsfähiges, wie die Weinhändler ihre Weine, die Brauer ihre Biere, ohne jede chemische Prüfung, beurtheilen und völlig sicher Werth und Bedeutung feststellen. In den allermeisten Fällen kann so ein Urtheil in kürzester Zeit begründet und ausgesprochen werden.

Die Untersuchung auf den Säuregehalt der Biere scheint leichter zu sein, als die Ausführung ergiebt. Sehr leicht könnte die Menge der Säure durch Titriren ermittelt werden, aber bei dem Biere lässt sich, als schon an und für sich gefärbt, die Färbung bei Neutralisation oft sehr schwer feststellen. Durch Destillation mit starken Säuren die flüchtige Säure zu scheiden, ist ebenfalls zu verwerfen, da wir noch gar nichts über die Menge derselben im guten oder verdorbenen Zustande wissen und es sich thatsächlich oft um sehr geringe Mengen handelt; unbedingt ist das feinste Reagens die Zunge, welche oft die geringsten Umänderungen sofort feststellt, freilich aber nur als persönliches Zeugniß gelten kann.

Schon vor mehreren Jahren machte ich in einer ärztlichen Zeitschrift auf das Verhalten der Hefe<sup>1</sup> aufmerksam und die zahlreichen weiteren Prüfungen in dieser Hinsicht haben mir gezeigt, dass der Zustand der Hefe sofort die Beschaffenheit des Bieres hinsichtlich des Ueberganges in saure Gährung auf das Genaueste erkennen lässt. Bei Erwägung der Thätigkeit der Hefe ist dies schliesslich auch von vorn herein zu erwarten.

---

1) Correspondenzblätter des allgemeinen ärztlichen Ver. von Thüringen 1874. S. 1.



Mit welcher Sorgfalt jeder Brauer die Hefe als Gährungserreger beobachtet und sie hütet, kann Jeder erfahren, welcher diesen Vorgänger der alkoholischen Gährung genauer nachgeht; der Brauer weiss nur zu gut, dass von der Güte der Hefe die Haltbarkeit der Biere abhängt, da er vom Beginn der alkoholischen Gährung an bis zum Verkauf immer Wärmegrade behält, welche sowohl die alkoholische, wie saure Gährung ermöglichen und somit liegen diese Vorgänge zu nahe, um nicht stets die grösste Aufmerksamkeit zu beanspruchen. Etwas höhere Wärme in der heissen Jahreszeit erleichtert ebenso den Uebergang in saure Gährung.

Die anhaltende Darstellung obergähriger Biere ist jetzt so in den Hintergrund getreten und dafür die Lagerbierbrauerei oder Untergährung eingeführt, dass es, wenigstens in hiesiger Gegend, mir gar nicht mehr gelungen, sog. obergährige Hefe zu erlangen, man verwendet zu dem obergährigen Biere auch Unterhefe und beschleunigt die Gährung selbst nur durch höhere Temperatur.

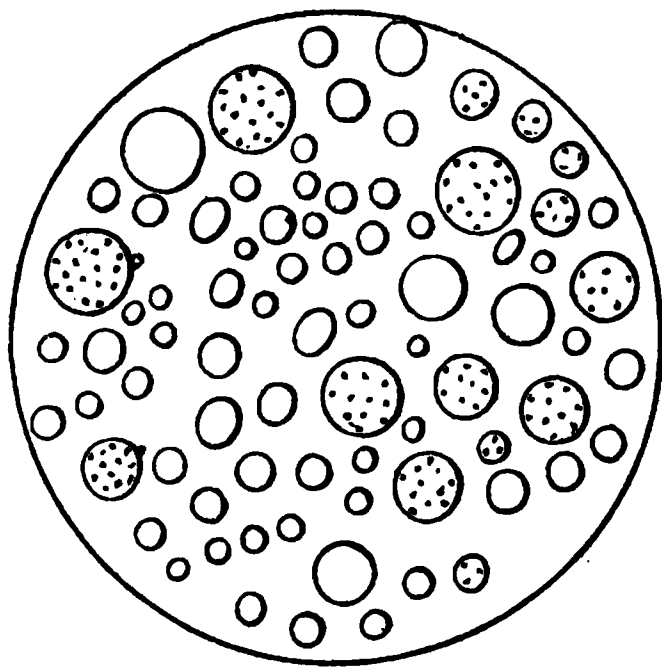


Fig. I. Unterhefe.

Die Unterhefe (Fig. I.) zeigt sich bei 3—500 facher Vergrösserung als einzelne, runde oder nahezu runde Zellen, oft völlig durchsichtig, oft im Innern mit kleinen Punkten versehen; hier und da sieht man eine kleine Hefezelle an dem äusseren Rande der grossen (Mutter-) Zelle hängen, sehr bald findet jedoch die Trennung statt und

der Grösse nach sind diese einzelnen Hefenzellen sehr verschieden; man sieht sehr kleine, gemengt mit sehr grossen, bei vollendeter Gährung und völlig klarem Lagerbiere muss man wiederholt Proben unter das Mikroskop bringen, bis man einzelne, dann meistens grosse Hefenzellen findet.

Die Oberhefe (Fig. II) zeigt dagegen die bekannten eiförmigen Gestalten, aneinander gekettet, selten ganz durchsichtig und klar. Lässt man nun eine Probe von bestem Lagerbiere ruhig stehen, so trübt es sich schon binnen 6—24 Stunden, je nach der Wärme, und dann zeigen sich zunächst eine Menge rundlicher Hefenzellen, neu entstanden, wie auch die Oberhefe, d. h. es treten mehr und mehr eiförmige Hefezellen auf oder Formen, welche nicht mehr völlig rund sind.

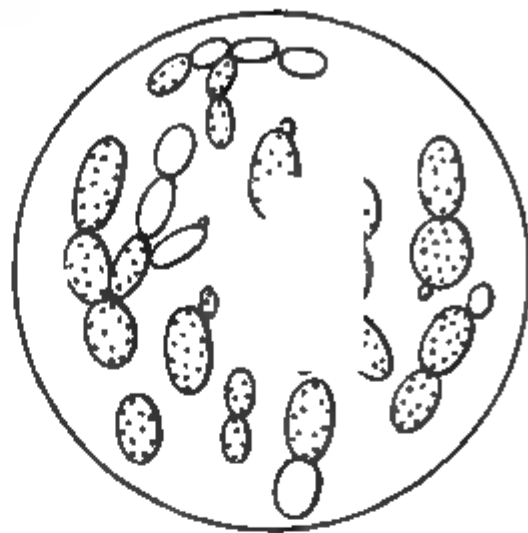


Fig. II. Oberhefe.

Fig. III. soll ein derartiges Gemenge wieder geben. Bleibt das Bier noch länger stehen, oder jede noch weiter gährungsfähige, d. h. in Säuerung dann übergehende Flüssigkeit, so treten immer mehr und mehr gestreckte, verlängerte Zellen auf, theils noch rundlich am Ende, theils endlich völlig gerade und zuletzt wie astartig oder den Grasknoten ähnlich vereint.

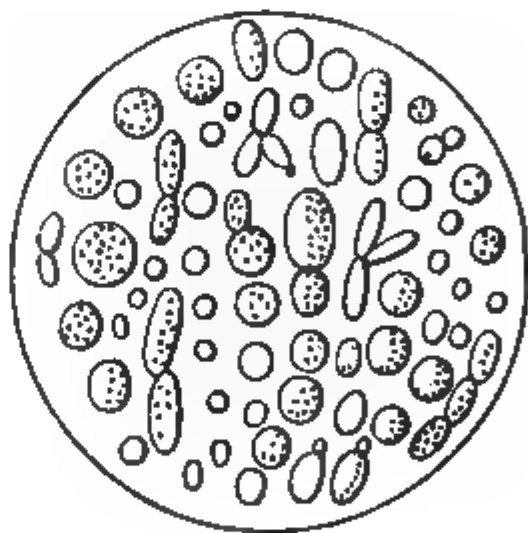


Fig. III. Gemenge von Unter- und Oberhefe.

In diesem letzten Stadium ist es bei massenartiger Entwicklung sehr leicht, durch Abschlemmen wirkliche Pilzfäden zu trennen und zu erkennen.

Fig. IV. und V. (siehe pag. 528) geben derartige Umformungen wieder.

Fig. V. zeigt aber eigentlich das Bild von Säurehefe, wie man sie höchst ähnlich oder gleich geformt bei milchsaurer Gährung findet.

suchung der Biere etc.

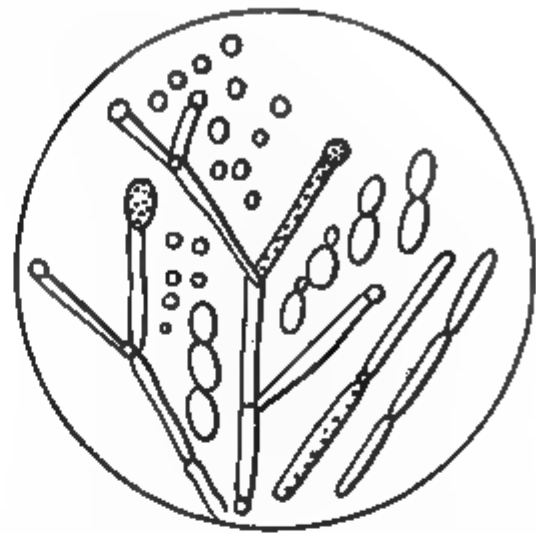


Fig. V. Säurehefe mit anderer  
gemischt.

estaltung der Hefezellen schrei-  
änglich runde Form der Unter-  
auch die Säuerung des Bieres

auch andere Sachverständige  
ezogen, welche mit dem Uebel-  
der Biere zu kämpfen hatten  
in dem mikroskopischen Bilde  
e Spiegelbild ihrer misslichen

ng der Hefe gewinnt desshalb  
mal bietet dieselbe die einzig  
er den Wein u. dergl. auf den  
läuerung zu untersuchen und  
ichtig für den Brauer sein, die  
Brauens oder sonst auf ihre  
fen.

ochen, ist natürlich die Zunge  
Feststellung des sauren Ge-  
weitere Prüfung in den meisten  
oft will die Behörde noch den  
emischen Sachverständigen zur  
rsuche, die Menge der Säure  
n, ergaben mir bis jetzt keine

brauchbaren Resultate. So ergaben (auf Essigsäure bezogen) 10 Proben folgende Resultate:

Völlig gute Biere enthielten 0,10—0,10—0,06—0,18 Proc. Säure.

Mehr oder weniger saure Biere enthielten 0,10—0,12—0,12—0,16—0,16—0,24 Proc. Säure und ganz ähnliche Resultate zeigten sich auch bei anderen Untersuchungen. Nimmt man noch dazu, dass bei sauren Bierchen ein Theil der Säure durch künstliche Mittel abgestumpft sein kann, so verliert die Ermittlung der freien Säuren allen Halt, um so mehr Wichtigkeit fällt der mikroskopischen Prüfung zu.

Ob die mikroskopische Untersuchung gleich genau oder noch genauer ist, als die Zungenprüfung, ist natürlich zunächst nach persönlicher Befähigung bei letzterer zu unterscheiden, jedoch kam mir ein Fall vor, wo das biertrinkende Publikum den Stoff noch als ausgezeichnet hinstellte, der Wirth an der neu erwachenden Gährung den Uebergang zur Säuerung erkannte und das Mikroskop schon eine Menge eiförmiger, der Oberhefe gleichender, mit einander verbundener Zellen zeigte, während das wirklich tadellose Bier die letzteren nicht enthielt.

Sehr leicht und sogar interessant ist es, bei einer Probe Bier, die man offen stehen lässt, die allmähliche Umbildung und Entwicklung der sauren Hefe zu beobachten.

### Stärke und Gehalt des Bieres.

Die Untersuchung hierauf kann sofort gemeinsam vorgenommen werden und erstreckt sich in der Regel auf Alkohol und Extract, kann aber auch auf Eiweiss, Zucker, Glycerin und Asche ausgedehnt werden, falls man dieselben berücksichtigen will.

Alkohol. Derselbe wird unbedingt am Genauesten durch Destillation geschieden. Man destillirt 200 g. Bier bis auf  $\frac{1}{3}$  ab und ermittelt den Alkohol im Destillate.

Das Destillat selbst enthält natürlich die flüchtigen Stoffe anderer Art gleichzeitig, so namentlich Hopfenöl, jedoch auch

flüchtige Säuren, wie Essigsäure und kann durch Geruch und sonst darauf geprüft und beurtheilt werden.

Der Destillationarückstand enthält häufig in Flocken oder Fasern das Eiweiss abgeschieden, welches auf gewogenem Filter gesammelt werden kann, jedoch muss man ein grösseres Filter wählen und heiss filtriren, sonst geht die dicklige Flüssigkeit nicht mehr durch das Filter. Die Eiweissbestimmung wird dadurch ungenau, dass fast stets an der Retorte einiges fest anhaftet. Junge Biere und obergährige scheiden stets mehr davon aus, als alte ausgegohrene. Diese Bestimmung wird stets etwas ungenau bleiben; den Stickstoff des Bieres zu ermitteln und auf Eiweiss zu berechnen, dürfte aber kaum richtigere Resultate versprechen.

Das Filtrat vom Eiweiss giebt verdunstet den Abdampfrückstand oder das sogenannte Bierextract; man trocknet bei 100° C. ein, bis kein weiterer Gewichtsverlust mehr eintritt.

Ueberträgt man diese beiden, der Menge nach vorwaltenden Bestandtheile des Bieres auf das dazu verwendete Malz oder die zur alkoholischen Gährung dargestellte Würze, so enthält letztere bei Lagerbier annähernd gleiche Theile Zucker und Dextrin; bei der alkoholischen Gährung liefert ersterer annähernd die Hälfte Alkohol, so dass man ebenso annähernd die Menge des sogenannten Malzextractes erhält, wenn man den gefundenen, auf Gewichtsprocente berechneten Alkohol verdoppelt und zu den Procenten des Abdampfrückstandes zählt.

Zucker von der Formel  $C^6H^{12}O^6$  liefert 51,1 Proc. absoluten Alkohol. Gewöhnlich findet man annähernd gleiche Mengen Alkohol und Abdampfrückstand des Bieres, d. h. bei dem weiteren Verlauf der Zucker- und alkoholischen Gährung ist gegenüber dem Dextrin die doppelte Menge Zucker erzeugt und zersetzt worden.

Da das Dextrin in absolutem Alkohol unlöslich ist, so kann man Zucker (in der Regel auch Bitterstoff) auf diese Weise in dem Bierextracte aufsuchen. Bei gut ausgegohrenen Bieren finden sich übrigens nur Spuren Zucker, nachweisbar durch die Trommer-Fehling'sche Probe, vor,

weil derselbe eben in der Gährung möglichst vollständig umgesetzt wurde. Sehr häufig besitzt daher der Rückstand der so gewonnenen alkoholischen Lösung einen widerlichen, bitteren, keineswegs an Zucker erinnernden Geschmack. Bei obergährigen oder jung gebrauten Bierem kann dagegen zuweilen noch Zucker bestimmt werden.

**Glycerin.** Die Bestimmung desselben wird auf völlig gleiche Weise, wie bei dem Wein ausgeführt (diese Zeitschr. 1877. Bd. 210. S. 408), entweder in 50 Cub.-Cent. Bier direct nach dem Eindunsten mit Kalk, oder man verdünnt den Destillationsrückstand des Bieres sofort auf ein bestimmtes Maass (100 — 200 Cub.-Cent.) und verdunstet nur einen Theil zum Extract, den anderen zu Glycerin u. s. w. u. s. w.

Wie viel ein Bier normal Glycerin enthält, ist noch nicht genügend bekannt und bestimmt; hiesiges Lagerbier der Stadtbrauerei mit 4,2 Proc. Alkohol, 5,0 Proc. Extract ergab 0,276 Proc. Glycerin, 2 andere in der Stärke sehr ähnliche Biere: I = 4,0 Proc. Alkohol und 6,0 Proc. Extract, II = 4,7 Alkohol und 6,9 Proc. Extract enthielten 0,27 und 0,28 Proc., demnach übereinstimmend; zwei andere Biere mit III = 5,3 Proc. Alkohol und 6,6 Proc. Extract, sowie IV = 4,9 Proc. Alkohol und 6,7 Proc. Extract ergaben wiederum genau so viel, dagegen erwies ein anderes Bier mit 4,0 Proc. Alkohol und 4,7 Proc. Extract 0,846 Proc. Glycerin und dürfte somit ein Zusatz von letzterem anzunehmen sein, jedoch fehlen noch weitere Prüfungen, um sichere Urtheile zu ermöglichen.

**Asche.** Auch diese ist sehr häufig zum Anhalt der Beurtheilung gewählt worden, jedoch können auch nur sehr auffällige Verschiedenheiten zu bestimmten Schlussfolgerungen berechtigen. Die früheren Angaben z. B. von Martius<sup>1</sup> über Erlanger Biere schwanken zwischen 0,288 — 0,303 Proc. des Bieres, meine Untersuchung von gewöhnlichen Lagerbieren mit 3,5 — 5,0 Alkohol und eben soviel oder etwas mehr Extract, führten zu den Procenten 0,2 — 0,22 — 0,23, wovon etwa der dritte Theil Phosphorsäure ist.

---

1) Annal. der Chemie u. Pharmacie 93. 368.

**Specifisches Gewicht.** Dasselbe beträgt bei den gewöhnlichen sog. einfachen oder Lagerbieren wenig mehr als 1,0 z. B. 1,010 — 1,020. Man bestimmt dasselbe namentlich auch deshalb, um dann die zu entnehmenden Proben auszumessen.

#### **Fremde und schädliche Bitterstoffe.**

Bis jetzt dürfte in der That keine vollständigere und bessere Prüfungsweise vorhanden sein, als die von Draggendorf in dieser Zeitschrift veröffentlichte (1874. Bd. 204. S. 294 und 389); über Colchicin speciell sind die interessanten Beobachtungen von Dannenberg (Arch. der Pharm. 1876. Bd. 208. S. 411 und 1877. Bd. 210. S. 97 und 238) nachzusehen, wobei beiläufig erwähnt werden dürfte, dass mir selbst noch kein Fall bekannt ist, in welchem Colchicum als Zusatz zu Bier erwiesen worden wäre.

Die Methode von Draggendorf hat bei den hier häufig wiederholten Gegenversuchen mit absichtlichen Zusätzen stets gute Nachweise geliefert.

Diese vorläufigen Andeutungen mögen zur Beurtheilung schlechter Biere einiges Material liefern; die eigentliche Methode der Bieruntersuchung soll baldigst folgen, sowie in einigen anderen Prüfungsweisen genauere Kenntnisse erlangt worden sind.

---

### **Bereitung von Tannas Chinini neuter (geschmackfreies gerbsaures Chinin.)**

Von P. J. Haaxman.<sup>1</sup>

Das gegenwärtig viel besprochene und verschriebene geschmackfreie Chinintannat von Mathyas Rozsnyay, welches vor Allem in der Kinderpraxis gute Dienste leisten kann, ist in dieser Zeit auch nach Holland gelangt, erfüllt

---

1) Aus der Nieuw Tijdschrift voor de Pharmacie, Maart 1877, mitgetheilt von Th. Husemann.

jedoch nach meiner Erfahrung keineswegs vollständig die Bedingung eines nicht bitter schmeckenden Präparats. Ich versuchte daher die Darstellung desselben nach der oberflächlich dafür mitgetheilten Bereitungsweise: Auflösung von Sulphas Chinini in einer grossen Menge Wasser, Präcipitation mit einer Lösung von Acidum tannicum, welche vorsichtig mit sehr verdünntem Ammoniak neutralisirt war. Sammeln des sehr voluminösen und schwierig abzuscheidenden Niederschlages, Abwaschen mit wenig Wasser und vorsichtiges Trocknen ohne Anwendung künstlicher Wärme. Das Präparat entsprach nicht ganz den Erwartungen, da es, obschon weniger als das gewöhnliche Chininum tannicum, doch immer noch entschieden bitter schmeckte.

Eine Veränderung dieser Methode in der Weise, dass ich das Chininsulfat zuerst in Alkohol oder in reinem methylyrtem Alkohol löste und diese Lösung später mit Wasser verdünnte, hatte nur den Vorthail, die Menge des Liquidum, in welchem sich das Chinin löste, zu verringern; das Product war dagegen stets bitter. Nach verschiedenen andern Versuchen bin ich endlich zu einer Methode gelangt, ein wirklich geschmackfreies Chininum tannicum darzustellen. Mein Verfahren ist folgendes:

1 Th. Sulphas Chinini wird mit Hülfe von verdünnter Schwefelsäure in Wasser gelöst und diese Lösung mit einer Solution von Natriumhydroxyd von 1,12 spec. Gew. gefällt. Nachdem alles Chinin niedergeschlagen ist, wird die Schaaale, in welcher die Präcipitation geschah, auf ein Wasserbad gestellt und unter fortwährendem Umrühren erwärmt, wodurch das gefällte Chinin sich in compacten Flocken abscheidet und nun sehr bequem filtrirt und ausgewaschen werden kann. Nach vollständigem Auswaschen, welches natürlich wegen der Löslichkeit von Chinin in Wasser mit einer möglichst geringen Menge destillirten Wassers geschehen muss, lässt man den Niederschlag auf dem Filtrum abtropfen und langsam trocknen, worauf man ihn in 10 Th. reinen rectificirten Weingeists oder methylyrten Spiritus von 0,828 spec. Gew. auflöst. Nach vollkommener Lösung des Chinins wird so viel



warmes destillirtes Wasser zugesetzt, dass die Flüssigkeit bei gelindem Erwärmen noch klar bleibt. In einer zweiten Schaafe werden 3 Th. Acidum tannicum in 40 T. Aqua destillata aufgelöst. Zu dieser Gerbsäurelösung wird nun die noch warme klare Chininsolution in sehr dünnem Strahl und unter fleissigem Umrühren geschüttet und nach vollendeter Präcipitation das Gemenge auf dem Wasserbade unter starkem Umrühren so lange erwärmt, bis die Hälfte verdunstet ist. Man erreicht hierdurch einerseits die Verjagung des Spiritus und andererseits die Vereinigung des Chinintannats in compacter Form und die bequeme Abscheidung des letzteren. Nachdem die verdampfte Flüssigkeitsmenge wieder durch warmes Wasser ersetzt worden ist, wird das erhaltene Product auf einem Filtrum gesammelt und nun so lange mit heissem destillirtem Wasser ausgewaschen, bis die Flüssigkeit klar und geschmackfrei abläuft und so lange die warme, klar durchlaufende Flüssigkeit beim Abkühlen noch milchig getrübt wird. Nach vollkommenem Abtropfen wird das Filtrum mit seinem Inhalt auf doppeltem Filtrirpapier ausgebreitet und bei gelinder Wärme getrocknet.

Ergiebt sich nach vollkommenem Trocknen einer kleinen Menge, dass der Geschmack noch etwas bitter ist, so wird das halbgetrocknete Präparat im Mörser mit heissem destillirtem Wasser verrieben und so lange damit ausgewaschen, bis die ablaufende Flüssigkeit geschmackfrei ist, worauf das Präparat getrocknet und fein zerrieben wird.

Die bitterschmeckenden Waschflüssigkeiten können später durch Abdampfen concentrirt und nach Abkühlung das gefällte bittere Chinatannat gesammelt werden. Man muss hierbei jedoch im Auge behalten, dass das Tannas Chinini bei Verschiedenheit der zur Fällung benutzten Mengen Gerbsäure kein Präparat von constanter Zusammensetzung ist. Eine Lösung von Chinin lässt sich mit verschiedenen Mengen Gerbsäure vollkommen präcipitiren, weil diese Säure die Eigenschaft besitzt, mit Chinin nicht allein quantitativ verschiedene Verbindungen zu bilden, sondern auch sowohl Chinin als Gerbsäure bis zu einer gewissen Grenze mit dem gebildeten

Tannat mitzureissen. Man muss sich daher bei der Bereitung des gewöhnlichen Chininum tannicum an die officiële Vorschrift halten.

Es ist mir bei dieser Behandlungsweise klar geworden, dass Erwärmen, welches ich bei Bereitung des gewöhnlichen Chininum tannicum sowohl bei der Fällung als beim Trocknen sorgfältig vermeide, weil sonst das Präparat bisweilen harzartig zusammenbackt und das Product eine sehr dunkelgelbe Farbe bekommt, keinen nachtheiligen Einfluss ausübt, wenn man es in der beschriebenen Weise ausführt. Wohl wird die Flüssigkeit, in welcher das gerbsaure Chinin suspendirt ist, dunkler gefärbt, aber nach Filtriren und Auswaschen bis zu der Zeit, wo dieselbe farblos abläuft, bleibt das Chininum tannicum wenig gefärbt zurück und liefert, vollständig bei gelinder Wärme getrocknet, ein Product von gelblichgrauer Farbe.

Erst nach der Vollendung vorstehenden Artikels kam ich auf den Gedanken, ob sich nicht durch einfaches Auswaschen des gewöhnlichen Chininum tannicum mit heissem Wasser dasselbe Resultat erhalten lasse, dass nemlich daraus das bittere, in heissem Wasser lösliche Tannat ausgewaschen werden könne und ein nicht bitteres Salz hinterlasse. Ich kam auf diesen Gedanken, weil ich zu der Erfahrung gelangt war, dass ich kein befriedigendes Resultat erhalten konnte, ehe das auf die beschriebene Weise dargestellte Präparat so lange mit heissem Wasser ausgewaschen war, bis das ablaufende Liquidum keinen bitteren Geschmack mehr besass und vor Allem beim Abkühlen keine milchige Beschaffenheit mehr annahm. Diese Vermuthung hat sich mir durch den Versuch auch bestätigt.

Eine bestimmte Quantität von mir selbst bereiteten gewöhnlichen Chinintannats wurde in einem Schälchen mit Wasser vermengt und auf einem Heisswasserbade unter starkem Umrühren etwa eine Viertelstunde lang erwärmt, dann unmittelbar auf ein Filtrum gebracht und nun so lange mit kleinen Quantitäten heissen Wassers ausgewaschen, bis die

durchgehende Flüssigkeit nicht mehr bitter schmeckte und beim Abkühlen nicht mehr lactescirte.

Nach vollkommenem Abtropfen konnte das Filtrum mit seinem Inhalt ohne Mühe bei gelinder Wärme getrocknet werden und lieferte das verlangte geschmackfreie Chininum tannicum. Das durch Verdampfen der concentrirten Waschwasser und Abkühlen entstehende Präcipitat war von ausserordentlich stark bitterm Geschmack.

Als Schlussfolgerung aus diesen Versuchen ergibt sich, dass die Bereitung von Tannas Chinini neuter (geschmackfreies Chinintannat) auf die einfachste Weise durch gehöriges Auswaschen von Chininum tannicum geschehen kann.

---

### Ueber eine falsche Senna.

Von E. M. Holmes.

Vor Kurzem wurde in London unter dem Namen „schöne Senna“ eine Waare ausboten, welche sich durch ihre botanischen Merkmale beträchtlich von der ächten Drogue unterscheidet, obwohl sie in Form und Farbe der Tinnevelly-Sorte ähnelt. Vorläufig waren nur zwei Ballen davon angekommen, aber die ungeheure Menge von 200 Tonnen (4000 Centner) in Aussicht gestellt. Diese Nachricht forderte um so mehr zur näheren Kenntnissnahme der Novität auf; ich unterzog mich derselben und fand, dass allerdings hier die Blätter einer Leguminose vorliegen, die möglicherweise selbst zur Gattung Cassia gehört, obwohl zu einer ganz anderen Abtheilung als die officinelle Senna. Da die Gattung Senna eine sehr artenreiche ist, so zog ich den Professor Oliver mit ins Interesse, und dieser sprach die Vermuthung aus, dass die in Rede stehende Drogue von Cassia brevipes DC., welche in Costa Rica und Panama einheimisch ist, stamme. Bestätigung geben einige in einer neuen Probe enthaltene Blüthen und junge Zweige. Die Abtheilung Chamaecrista, zu welcher diese Senna-Art gehört, enthält Kräuter und Sträucher mit gefiederten Blättern, deutlichen Afterblättern

und Blüthen, welche entweder einzeln in den Blattachseln oder auch fast büschelig auf einem sehr kurzen allgemeinen Stiele sitzen. Jene Abtheilung enthält 78 Arten, aber die kleine aus 9 bestehende Gruppe, wozu *Cassia brevipes* gehört, besteht aus Pflanzen, welche so nahe zusammen gehören, dass sie eine fortlaufende Reihe bilden, denn die Blätter sehen sich sehr ähnlich. Unsere Pflanze unterscheidet sich jedoch von ihren Nachbarn durch ihre kurze stark behaarte Hülse, deren Haare goldgelb und nicht angedrückt sind.

Ich lasse nun eine Beschreibung der Drogue folgen. Die erwähnten Zweige haben haarige Stengel, die Blätter sind abwechselnd, zusammengesetzt, mit sehr kurzem Stiel, zweizackig, und die Spindel endigt in eine äusserst feine kurze haarförmige Spitze. Die Blättchen, welche so nahe zusammenstehen, dass sie fast einander decken, sind ganzrandig, an der Basis ungleich, ungefähr  $1\frac{1}{4}$  Zoll lang, im äusseren Umriss ziemlich elliptisch, am untern Ende weniger gekrümmt als am oberen, am Ende stachelspitzig. Der bemerkenswertheste Charakter besteht aber in dem Aderverlauf. Drei Hauptadern gehen von der Basis des Blattes aus, divergiren nur wenig und setzen sich fast bis zur Spitze des Blattes fort. Jede dieser 3 Adern verzweigt sich fiederig in sehr spitzem Winkel (etwa  $7^{\circ}$ ), so dass ein flüchtiger Blick das Blatt gabelig geadert erscheinen lässt. Die zwei unteren Blättchen an jedem Blatte sind kleiner als die beiden oberen. Die Hülsen sind bräunlich, ungefähr doppelt so lang als breit, und mit gelblichen aufrecht stehenden Haaren bedeckt. Die Afterblätter sind lanzettlich mit herzförmiger Basis, und haben zahlreiche kleine Adern. Die Blumen sind gross und gelb, mit steifen trocknen Kelchblättchen, und stehen einzeln in den Blattachseln.

Da ich es wegen der systematischen Stellung für wahrscheinlich hielt, dass *Cassia brevipes* dieselben purgirenden Eigenschaften besitze wie die Sennesblätter, so bereitete ich zwei Aufgüsse, eine von ihr und eine von der Tinnevelly-Senna in gleichem Verhältniss. Aeusserlich waren die beiden Aufgüsse sehr ungleich, denn der von der Senna hatte eine

gesättigt braune, hingegen der andere eine fast wie N helle Farbe. Beide reagierten neutral und gaben mit saurem Bleioxyd, Galläpfeltinctur und Eisenchlorid Niederschläge, doch waren die von *Cassia brevipes* ser und geringer, als die von der Senna. Geschmack und Geruch beider stimmten nahe miteinander überein.

Der Aufguss von  $\frac{1}{4}$  Unze Blätter der *Cassia pes* zeigte sich wirkungslos auf den Organismus, während ein ebenso starker Aufguss der Tinnevelly-Senna sich als entschiedenes Purgans erwies. Aber auch selbst die doppelte Dosis der ersteren, also ein aus  $\frac{1}{2}$  Unze derselben bereiteter Aufguss äusserte keine Wirkung. Diese neue Senna ist mithin gänzlich zu verwerfen, und ein Zusatz derselben zur ächten Senna als Fälschung anzusehen. (Aus dem Pharm. Journal and Transactions durch d. Pharmacist 1875, No. 3, p. 77.) W.

### Ueber benzoësaures Lithion.

Von E. B. Shuttleworth.

Dieses Salz ist gegen gewisse Störungen in den Functionen der Harnorgane empfohlen worden und scheint besser zu wirken als das Lithion in den andern bisher angewandten Formen. Dem kohlensauren Lithion steht seine Schwerlöslichkeit im Wege, und das allerdings leichter lösliche citronensaure Lithion ist wegen seiner Zerfliesslichkeit nicht bequem zu bereiten und zu dispensiren. Das benzoësaure Lithion treffen diese Vorwürfe nicht, und es hat noch den Vorzug, eine Säure zu enthalten, welche ebenfalls im Rufe eines Heilmittels bei Harnkrankheiten steht.

Im Handel kommt es bis jetzt noch nicht vor, aber seine Darstellung unterliegt keiner Schwierigkeit. Am besten verfährt man, indem man kohlensaures Lithion mit Benzoëssäure behandelt, z. B. 1 Unze des erstern in einer Porzellanschale mit 9 Unzen Wasser übergiesst, mässig erwärmt und so lange Benzoëssäure einträgt, bis kein Brausen mehr erfolgt. Man

bedarf dazu ungefähr  $3\frac{1}{4}$  Unzen Säure. Hierauf verdunstet man die Solution zur Trockne. Die Ausbeute beträgt beinahe  $3\frac{1}{2}$  Unzen.

Watts giebt an, diese Verbindung krystallisire nicht; das ist aber ein Irrthum. Sie bildet perlmutterglänzende Schuppen oder Blätter und sieht dem Jodcadmium ähnlich; die Krystalle fühlen sich seifig oder fettig an, schmecken nicht unangenehm süsslich kühlend, sind luftbeständig, und ihre Lösung reagirt sauer.

Das Salz löst sich bei  $+15^{\circ}\text{C}$ . in  $3\frac{1}{2}$  Theilen, und bei  $100^{\circ}$  in  $2\frac{1}{2}$  Theilen Wasser, ferner in 10 Theilen kaltem Weingeist von 0,838 spec. Gew. (Americ. Journ. of Pharm. 1875. No. 3, p. 113.) W.

---

### Ueber die Entstehung des Traganth.<sup>1</sup>

Die Erzeugung des Gummi durch die Pflanzen scheint von einem eigenthümlichen krankhaften Zustande abzuhängen, dessen Hauptphasen von Trécul im Jahre 1860 studirt und beschrieben sind. Dieser Gelehrte hat sich nur mit der Bildung des Gummi in den Rosaceen beschäftigt, aber man nimmt allgemein an, dass das durch die Acacien producirt, welches als Handelsartikel eine weit grössere Wichtigkeit besitzt, aus ähnlichen Processen hervorgeht.

Die Gummi-Krankheit entspringt aus einer Art Vollsaftigkeit der jungen Gewebe. Die Säfte, indem sie massenhaft mit den neuen Zellen in Berührung kommen, erweichen, verletzen und desorganisiren dieselben schliesslich. Dadurch entstehen dann mit Flüssigkeit angefüllte Räume, worin die Trümmer der zerstörten Gewebe schwimmen. Nach und nach erweitern sich, in Folge des Auseinanderfallens der benachbarten Zellen, die Räume noch mehr, und wenn sie sich in unmittelbarer Nähe der Epidermal-Schichten befinden, so können sie sich an der Oberfläche der Pflanze Luft machen und einen mehr oder weniger weiten Riss erzeugen. Bleiben

---

1) Journ. de Méd. de Bruxelles. Juli 1875, p. 56.

sie aber allseitig geschlossen, so werden sie mit der Zeit Gummi-Behälter. Dieses Gummi erscheint im Umfange der Höhlung unter der Gestalt gelatinöser Wärrchen, welche wachsen, sich gelb oder braun färben und zuletzt den leeren Raum ausfüllen. In der Nähe der Fasern scheint es zuerst aus ihren Wänden zu schwitzen, dann allmählig sie selbst mit ihrem Inhalte umzuwandeln. Wenn die Räume neben der Rinde oder in holzigen wenig widerstandsfähigen Schichten entstanden sind, so tritt ihr Inhalt in Form der bekannten durchsichtigen Thränen heraus.

So verhält es sich mit der Entstehung der Gummiarten in den Rosaceen und Acacien, welche wesentlich aus Gummisäure oder Metagummisäure bestehen.

Davon durch seinen Ursprung und seine Eigenschaften wesentlich verschieden ist der Traganth. Nach Hugo Mohl wäre derselbe gleichfalls ein pathologisches Product, das einige Aehnlichkeit mit den vorigen hätte: er ist, wie M. sagt, das Resultat einer mehr oder weniger vollständigen Umwandlung der Zellen des Marks und der Markstrahlen in eine gelatinöse Materie, welche durch Einwirkung des Wassers um das mehrere Hundertfache der ursprünglichen Grösse der Zellen anschwillt. Wenn man die anatomische Structur der Astragali, welche diese Materie liefern, untersucht, so findet man das Mark und die Markstrahlen mehr oder weniger verändert und in allen Zwischenstadien, die die verschiedenen Umwandlungsphasen zu verfolgen gestatten. Die Zellen, welche anfangs eine harte hornartige Consistenz angenommen haben, ohne ihre Form zu verändern, verdichten sich zuletzt zu einer homogenen Masse, worin ihre Wände nicht mehr zu erkennen sind.

Dieser Ursprung schien hinterher die Ansicht Guibourt's zu bestätigen, wonach der lösliche Theil des Traganth aus Arabin und der unlösliche aus einem Gemenge von Cellulose und Stärkmehl, beide theilweise verändert, bestehen. Diese Ansicht ist aber ebenso wenig genau, wie diejenige, welcher man allgemein in den Büchern begegnet, nemlich: der lösliche Theil unterscheidet sich vom Arabin dadurch, dass er von

Eisenoxydsalzen nicht verdickt wird und dass er, durch Weingeist gefällt, eine ganz eigenthümliche schleimartige Consistenz zeigt. Und was den in heissem Wasser unlöslichen Theil betrifft, so gab man ihm den Namen Bassorin; er habe die allgemeine Zusammensetzung der Amylaceen, weiche von der Cellulose bedeutend ab, und charakterisire sich besonders durch die Fähigkeit, im Wasser stark aufzuquellen.

Guibourt gab als Bestandtheil des Traganth Stärkmehl an, und Andere machten dieselbe Wahrnehmung. Der wurmförmige enthält mehr davon als der blättrige, und die Art und Weise, wie sich nach Mohl der Traganth bildet, würde auch sehr leicht die Anwesenheit des Stärkmehls erklären. Allein man begreift, wenn man so viel Mühe hat, sich hinsichtlich eines so leicht zu erkennenden Körpers zu verständigen, wie viel schwieriger es ist, sich über die Natur derjenigen Materie zu vereinigen, welche die Hauptmasse des Traganth ausmacht und ihm seine wesentlichsten Eigenschaften verleihet. In der That herrschte darüber auch eine grosse Verwirrung, und es freut uns daher um so mehr, einer Arbeit von Giraud zu begegnen, welche über die Frage ein unerwartetes Licht verbreitet.

Wenn man, sagt der Verfasser, 1 Theil Traganth mit 50 Theilen Wasser, welches 1 Proc. Salzsäure enthält, digerirt, hierauf filtrirt und die Flüssigkeit mit Barytwasser im Ueberschuss versetzt, so besteht der dadurch allmählig entstandene Niederschlag aus pektinsaurem Baryt. Hat sich derselbe gehörig gesammelt, und man wäscht ihn dann, vertheilt ihn wieder in Wasser und behandelt ihn mit Salzsäure oder Essigsäure, so löst sich die Base, während die Pektinsäure zurückbleibt. Auf diese Weise kann man aus dem Traganth 60 Procent Pektinsäure gewinnen.

Das so eben angegebene Verfahren beweist, dass die Pektinsäure im Traganth nicht präexistirt, sondern sich erst aus einer andern Substanz erzeugt. Giraud giebt darüber folgende Aufschlüsse.

1) Vom Traganth löst sich nur sehr wenig in kaltem Wasser, keineswegs, wie man angegeben findet, 30 bis 50 Proc.



Was sich löst, ist nicht ein dem Arabin ähnlicher Körper, sondern ein Gemenge.

2) Digerirt man den Traganth mit seiner 50fachen Menge Wasser im Wasserbade, so wandelt sich binnen 24 Stunden sämtliche gummöse Substanz in lösliches Gummi um, und hat dabei die Eigenschaft verloren, sich nach dem Trocknen aufzublähen. Das neue Product ist aber kein Arabin, sondern Pektin.

3) Behandelt man dieses Product mit Wasser, worin 1 Proc. Säure, im Wasserbade, so wird es binnen 2 bis 3 Stunden vollständig löslich, ist aber noch immer wesentlich Pektin, durch Weingeist fällbar, aber kein Gummi, wie man angegeben findet. Der dabei zugleich entstehende Zucker macht kaum den zehnten Theil der angewandten Substanz aus.

Der Traganth verwandelt sich also unter diesen verschiedenen Einflüssen in Pektin, welches in Wasser löslich, durch Weingeist fällbar und fähig ist, durch Einwirkung von Alkalien pektinsäure und metapektinsäure Verbindungen zu geben. Dieses Pektin selbst entsteht aus einem unlöslichen Pektinkörper, welcher über die Hälfte des Traganth's ausmacht und mit Frémy's Pektose identisch zu sein scheint.

Bekanntlich kommt die Pektose reichlich in dem Schlauchgewebe vieler Früchte und Wurzeln vor; sie begleitet fast immer die die Umhüllungen bildende Cellulose, kann aber nicht mit ihr verwechselt werden, denn die Cellulose verwandelt sich unter dem Einflusse der Säuren erst in Dextrin und dann in Zucker, nie in Pektin.

Die Beobachtungen von Giraud scheinen also Mohl's Angabe, wonach die Cellulose der Astragali sich in Traganth umändern soll, zu entkräften.

Nach des Verf. Analysen hat der Traganth folgende durchschnittliche Zusammensetzung in hundert Theilen:

20 Wasser.	2 — 3 Stärkmehl.
60 Pektinkörper.	3 Mineralstoffe.
8—10 lösliches Gummi.	Spuren stickstoffhaltiger Ma-
3 Cellulose.	terie. W.

## B. Monatsbericht.

---

### Das Krystallisationswasser des schwefelsauren Chinins.

Cownley bestätigt die Angabe von Jobst und Hesse, dass frisch bereitetes schwefelsaures Chinin  $7\frac{1}{2}$  Mol. Wasser enthält. An trockner Luft verliert das Salz soviel Wasser, dass noch 2 Mol. übrig bleiben. Die gleiche Zusammensetzung findet sich bei dem auf  $100^{\circ}$  erhitzten Salze, bei  $110 - 120^{\circ}$  wird es wasserfrei, das wasserfreie Salz nimmt aber an feuchter Luft nach und nach wieder 2 Mol. Wasser auf. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third. Ser. No. 323. Septb. 1876. p. 189.*) Wp.

---

### Der sogenannte Herapathit und ähnliche Acidperjodide.

Der sogenannte Herapathit wurde zuerst 1852 von Herapath, welchem zu Ehren er benannt war, in die chemische Literatur eingeführt. Schon 1845 beschreibt ihn jedoch Bouchardat (*Nouveau formulaire magistral. Paris 1845, S. 261*) als dunkelgrüne, glänzende Krystallschuppen und erwähnt seine Bildung durch Zusatz von Jodeisen mit überschüssigem Jod zu der sauren Lösung eines Chininsalzes und Umkrystallisiren des gebildeten, braunen Niederschlags aus Weingeist.

Diese Beobachtungen waren Herapath offenbar ganz unbekannt, als sein Schüler Thelps zufällig auf den Herapathit stiess. Bouchardat spricht nur im Allgemeinen von „saurer“ Lösung, während die Verbindung nur aus „schwefelsaurer“ Lösung entsteht und selbst Schwefelsäure enthält.

Nach S. M. Jörgensen bildet Chinin ausser dem Herapathit mehrere ähnliche Verbindungen. Dieselben zerfallen in zwei Reihen; die erstere, zu welcher der Herapathit gehört, hat auf 4 Mol. Chinin 3 Mol.  $H^2SO^4$  und ist ziemlich constant, die andern auf 2 Mol. Chinin 1 Mol.  $H^2SO^4$ , und zerfallen ihre Salze leicht.

1. Herapathit  $4C^{20}H^{24}N^2O^2, 3H^2SO^4, 2HJ, J^4 + x aq.$   
 Am einfachsten erhält man diese Verbindung und fast in der theoretischen Menge beim Auflösen des neutralen Chininsulfats in der berechneten Menge  $H^2SO^4$ . Erwärmen mit reichlichem Weingeist bis zum Sieden. Versetzen mit den berechneten Mengen  $HJ$  und  $J$ , erstere in wässriger, letzteres in weingeistiger Lösung, und langsames Erkaltenlassen des Ganzen.

Es krystallisirt in dunkelglasgrünen, cantharidenglänzenden Nadeln. Keweniers interessirten zwei Fragen, ob der Herapathit wirklich unverändertes Chinin enthalte, und ob er, wie Herapath annimmt, alles Jod als solches, keines als Jodwasserstoff enthalte?

1) Der Herapathit enthält unverändertes Chinin: Aus der in weingeist, schwacher, kalter, wässriger, schwefliger Säure gegebenen Verbindung lässt sich, nach Austreiben des geringen Ueberschusses der  $SO^2$  durch schwaches Erwärmen, durch verdünntes Ammoniak amorphes, in Aether leicht lösliches Chinin ausfällen.

2) Der Herapathit enthält  $\frac{1}{3}$  seines Jods im Zustande von Jodwasserstoff, wie Jörgensen nachweist. In Bezug auf die Untersuchungsmethode verweise ich, weil hier zu weitführend, auf die Originalarbeit.

2. Chininperjodidsulfat  $8C^{20}H^{24}N^2O^2, 6H^2SO^4, 4HJ, J^{10}$ .  
 Man löst 1 Mol. neutrales Chininsulfat und 2 Mol.  $H^2SO^4$  in Weingeist, erhitzt bis zum Sieden und fügt 1 Atom Jod in heisser, weingeistiger Lösung hinzu. Das Salz bildet dünne rhombische Blätter, welche in Masse metallglänzend und olivengrünlich erscheinen. Es ist in kaltem Weingeist schwer löslich und ist sicher als 2 Mol. Herapathit, durch 1 Mol. Jod verbunden, aufzufassen.

3. Chininperjodidsulfat  $4C^{20}H^{24}N^2O^2, 3H^2SO^4, 2HJ, J^6 + 2H^2O$  wird gebildet durch Zusatz von Jodtinctur zu heisser, weingeistiger Herapathitlösung, am besten etwa 1 Theil Jod auf 3,5 Thle. Herapathit.

Das Salz krystallisirt in langen flachen Nadeln, hellgelb bis hellolivengelb; in Masse ist die Verbindung metallglänzend, bronzegelb.

Ausser den hier angeführten Chininperjodidsulfaten stellte Verfasser noch 4 weitere und eine Reihe von Methylchininperjodidsulfaten dar. (*Journ. f. pract. Chem.* 14, 213.) C. J.

## Organische Sulfinverbindung.

Einer grösseren Arbeit über organische Sulfinverbindungen von Dr. Friedrich Krüger entlehne ich folgende Daten.

Die Sulfinverbindungen entdeckte von Oefele, der durch Einwirkung von Jodäthyl auf Schwefeläthyl  $S(C^2H^5)^2$  das Triäthylsulfinjodid  $S(C^2H^5)^3J$  erhielt.

1) Diäthylmethylsulfinjodid  $S(C^2H^5)^2CH^3J$  erhielt Krüger durch Einwirkung von Jodmethyl auf Schwefeläthyl. Die Jodverbindung war jedoch nicht im reinen Zustande zu erhalten, es wurde daher durch Schütteln derselben mit feuchtem  $AgCl$  das Chlorid dargestellt, um von diesem aus weitere Verbindungen zu gewinnen.

2) Diäthylmethylsulfin-Platinchlorid  $\left( S \begin{smallmatrix} (C^2H^5)^2 \\ CH^3 Cl \end{smallmatrix} \right)^2 + PtCl^4$  entsteht beim Vermischen des obigen Chlorids mit überschüssigem Platinchlorid. Aus concentrirten Lösungen fällt es als hellrothes krystallinisches Pulver, welches schwer löslich in kaltem Wasser, unlöslich in Alkohol und Aether ist.

3) Diäthylmethylsulfingoldchlorid,  $S \begin{smallmatrix} (C^2H^5)^2 \\ CH^3 \end{smallmatrix} Cl + AuCl^3$  wird auf dieselbe Weise bei Anwendung von Goldchlorid erhalten. Beim Abdampfen der wässrigen Lösung krystallisirt es in langen hellgelben Nadeln, die in Alkohol, Aether und heissem Wasser leicht löslich sind und bei  $192^\circ$  unter Zersetzung schmelzen. (*Journ. f. pract. Chem.* 14, 193.) C. J.

## Glycyrretin.

Bekanntlich spaltet sich das Glycyrrhizin beim Kochen mit verdünnten Säuren in Zucker und ein braungelbes Harz: Glycyrretin. P. Weselsky und R. Benedikt behandelten letzteres mit Aetzkali unter Schmelzen. Die Schmelze wurde in verdünnter  $H^2SO^4$  gelöst, wobei sich ziemliche Mengen einer nur sehr schwer weiter verschmelzbaren Harzmasse ausschieden, filtrirt und mit Aether geschüttelt, welcher als Reactionsproduct Paraoxybenzoësäure aufnahm. (*Ber. d. d. chem. Ges.* IX, 1158.) C. J.

### Zur Darstellung von Monobromcampher

versuchte Linthicum die drei Methoden von Maisch, Lloyd und Dubois. Die letztere Methode ist der von Gault ähnlich, unterscheidet sich aber von ihr durch die Behandlung des Rohproducts mit kohlensaurem Natron und durch das fast vollständige Fehlen aller Nebenproducte. Nach Dubois werden 75 g. Campher in eine Retorte gebracht und 80 g. Brom auf einmal zugesetzt. Beide Substanzen vereinigen sich mit schwacher Erwärmung und bilden eine Flüssigkeit. Nach zwei bis drei Stunden wird die Mischung auf dem Wasserbade auf 100° C. erhitzt, und wenn die Reaction vollendet ist, wird der Retorteninhalt mit einer warmen Lösung von kohlensaurem Natron behandelt, dann in siedendem Alkohol gelöst und zur Krystallisation hingestellt.

Bei Anwendung der genannten drei Methoden wurden die von Maisch 1872 angegebenen Resultate bestätigt; nach Dubois konnte Linthicum keine Krystalle von Monobromcampher erhalten, erhielt aber schöne grosse, nadelförmige Krystalle, als er die resultirende Masse auf 132° C. erhitzte und mit heissem Benzin behandelte. Lloyd schreibt vor, etwas über 1 Atom Brom auf 1 Molecül Campher anzuwenden, Linthicum findet, dass das alkalische Carbonat in der Vorlage nur wenig angegriffen wird, weil nur sehr wenig freie Bromwasserstoffsäure vorhanden ist. Um die hier resultirende braune, ölige Masse zum Krystallisiren zu bringen, was weder aus warmem Alkohol noch aus Benzin gelang, wurde das Ganze in eine Retorte gebracht, auf 132° C. erhitzt und aus heissem Benzin krystallisirt, worauf Krystalle von Monobromcampher und eine grosse Menge ölicher Flüssigkeit erhalten wurden.

Die Versuche ergaben, dass zwei Atome Brom auf ein Molecül Campher erforderlich sind, und dass Monobromcampher sich am besten bei 132° C. bildet. (*American Journal of Pharm. Vol. XLVIII. 4. Ser. Vol. VI. 1876. pag. 346.*)  
R.

---

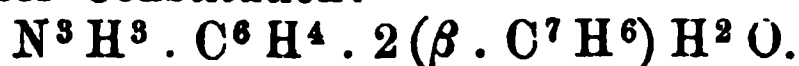
### Nitroalizarin.

Durch Einwirkung von Dämpfen salpetriger Säure auf Alizarin in dünner Schicht hat Rosenstiehl ein aus Chloroform in orangefarbenen Schuppen krystallisirendes Mononitrat des Alizarins erhalten, für welches er die Formel

$C^7H^7(NO)O^2$  angiebt und als dessen interessanteste Eigenschaft er die sonst keiner Nitroverbindung zukommende Fähigkeit bezeichnet, sich nicht allein auf der animalischen, sondern auch auf der vegetabilischen Faser durch eine Beize mit gelber Farbe fixiren zu lassen. (*Bull. de la Soc. Chim. de Paris. Tom. XXVI. No. 2. pag. 63.*) Dr. G. V.

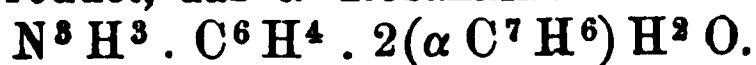
### Isomere Rosaniline.

Nach Angabe von A. Rosenstiehl sind an der Bildung des Anilinroths drei Alkaloïde betheiligt: Anilin, Toluïdin und Pseudotoluïdin. Die beiden ersten für sich sind nicht im Stande den rothen Farbstoff zu erzeugen, das Pseudotoluïdin allein besitzt diese Eigenschaft. Es veranlasst die Bildung eines isomeren, von Rosenstiehl  $\beta$ -Rosanilin genannten Rosanilins von der Constitution:

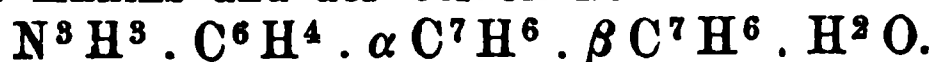


Bei der betreffenden Reaction geht ein Theil des Pseudotoluïdins unter Verlust von  $CH^3$  in Anilin über und dieses nimmt zusammen mit dem Ueberschuss des Pseudotoluïdins an der Bildung des Anilinroths Theil. Der gleiche isomere Körper entsteht bei der Einwirkung der Arsensäure auf ein direct bereitetes Gemenge von Anilin und Pseudotoluïdin.

Eine Mischung von Anilin und Toluïdin liefert ein zweites isomeres Product, das  $\alpha$ -Rosanilin:



Eine dritte isomere Verbindung enthält folgende Gruppierung des Anilins und der beiden Toluïdine:



Sie bildet den Hauptbestandtheil des Toluenroths und der Fuchsine und kann auf zwei Arten erhalten werden, zunächst aus dem flüssigen Toluïdin des Handels, welches eine Mischung von Toluïdin mit Pseudotoluïdin darstellt, von denen das letztere bei seiner theilweisen Zerstörung das zur Erzeugung des Anilinroths nöthige Anilin liefert; sodann mit Hilfe einer Mischung von Anilin mit den beiden Toluïdinen. Die Leichtigkeit, mit welcher dieses im Verhältniss der Aequivalente hergestellte Gemenge das Anilinroth erzeugt, spricht deutlich dafür, dass wir es in ihm mit einem dritten isomeren Körper und nicht mit einem Gemenge der beiden vorhergehenden zu thun haben. Chemische und physikalische Eigenschaften der drei Rosaniline reichen bei ihrer grossen Uebereinstimmung nicht zur Unterscheidung

mens. d. Leuchtgasen. — Analyse d. W

muss zu diesem Behufe die  
rende Wirkung von Jodw  
*e Chimie et de Physique*, 1

### Zusammensetzung des Le

helot hat sehr grosse M  
bestandtheile untersucht, ind  
Schwefelsäure streichen lie  
Producten der trockenen  
änden sich in 1 Million Vol  
en Antheils des Pariser Leuc  
miges Benzin,  $C^6 H^6$

$C^2 H^2$

$C^2 H^4$

100

$C^3 H^6$

$C^3 H^4$

$C^4 H^8$  und analoge

an  $C^4 H^6$

$C^5 H^8$

vergehenden ähnliche, aber  
risirte Kohlenwasserstoffe  
n und analoge

Berthelot verdanken alle d  
em Producte der trockenen  
kommende Kohlenwasserstoffe  
directen Metamorphosen d  
erstoffe Acetylen, Aethylen,  
Einflüsse der Rothglühhit  
ngung hat Berthelot aus  
n, aus Styrolen und Acet  
n und Naphtalin das Acen  
das Anthracen synthetisch  
*Pharm. et de Chimie*. 4.  
(273.)

es Wassers aus dem ar  
der Stadt Sheboygan, W

ller und Cairns fanden i  
ende Basen und Säuren:

	Gran.
Natrium . . . . .	120,7034
Kalium . . . . .	7,5813
Lithium . . . . .	0,0175
Calcium . . . . .	63,3626
Baryum . . . . .	Spuren
Magnesium . . . . .	13,8730
Eisen . . . . .	0,1587
Mangan . . . . .	0,0542
Aluminium . . . . .	0,1283
Chlor . . . . .	252,1086
Brom . . . . .	0,1458
Jod . . . . .	Spuren
Schwefelsäure . . . . .	99,8986
Phosphorsäure . . . . .	0,0175
Borsäure . . . . .	Spuren
Kohlensäure in Carbonate . .	3,8777
- für Bicarbonate . .	3,8777
Kieselsäure . . . . .	0,4665
Organische Stoffe . . . . .	Spuren
Wasser in den Bicarbonaten .	1,5863
Sauerstoff im Kalksulfat . .	19,9797
- im Kalkphosphat . .	0,0060
- in den Carbonaten . .	1,4100
oder in Salzen . . . . .	589,2534.
Chlornatrium . . . . .	306,9436
Chlorkalium . . . . .	14,4822
Chlorkalium . . . . .	0,1062
Chlormagnesium . . . . .	54,9139
Chlorcalcium . . . . .	27,8225
Bromnatrium . . . . .	0,1873
Jodnatrium . . . . .	Spuren
Schwefelsaurer Kalk . . . .	169,8277
- Baryt . . . . .	Spuren
Doppeltkohlens. Kalk . . . .	13,6583
- Eisen . . . . .	0,5044
- Mangan . . . . .	0,1742
Phosphors. Kalk . . . . .	0,0383
Saures borsaures Natron . .	Spuren
Thonerde . . . . .	0,1283
Kieselsäure . . . . .	0,4665
Organische Stoffe . . . . .	Spuren
	589,2534.



Mineralquelle Gerolstein. — Nickelmineral. — Braunstein

### **saurehaltige Mineralquelle bei Gerolstein der Eifel.**

Die im Kyllthale bei Gerolstein entspringende Quelle nach Apotheker F. Winter nicht allein reichthum an freier Kohlensäure aus, sondern enthält unbeträchtliche Mengen Kochsalz, kohlensaure Magnesia und Glaubersalz. Analyse enthalten 10000 Theile:

Chlornatrium	15,1200
Schwefelsaures Natron	3,7600
Kohlensaure Magnesia	2,9000
Kohlensaures Natron	7,3600
Kohlensauren Kalk	2,6400
Kohlens. Eisenoxydul	Spuren
Kieselsäure	0,2200
	<hr/> 32,0000.

Die freie Kohlensäure sind darin enthalten 42,25 Volumprocente. Die Quelle gehört demnach mit zu den vorzüglichsten. (15. Ber. d. Offenbacher Vereins für

---

### **Neues Nickelmineral.**

Entdeckt in ein serpentinarartiges Gestein farbig in Neucaledonien in grossen Massen ein jetzt mit "Nickel" genanntes Mineral, welches ein Hydroxid von Nickel und Magnesia darstellt, begleitet von Eisen und Kupfer, von Schwefel und Arsen. Schiffsladungen sind auf dem Wege nach Frankreich, um weiterverarbeitet zu werden. (*Journal de Pharmacie* 4. Serie. Tome XXIV. pag. 457.) Dr.

---

### **Eine Braunsteinanalyse.**

Ein neuer Beweis, wie verbreitet die sogenannten braunen Körper und wie mannigfach gemischte Mineralien sind, mag hier die von Phipson angegebene Analyse eines viel verwendeten Braunsteins ei-

Wasser . . . . .	2,02
Manganhyperoxyd . . . . .	72,17
Manganoxyd . . . . .	6,20
Eisenoxyd . . . . .	3,66
Thonerde . . . . .	0,90
Yttererde . . . . .	0,10
Baryt . . . . .	0,58
Kalk . . . . .	4,01
Magnesia . . . . .	0,24
Bleioxyd . . . . .	0,14
Kupferoxyd . . . . .	0,09
Wismuthoxyd . . . . .	Spur
Nickeloxyd . . . . .	0,04
Cobaltoxyd . . . . .	Spur
Zinkoxyd . . . . .	Spur
Thalliumoxyd . . . . .	0,01
Indiumoxyd . . . . .	deutliche Spur
Arsensäure . . . . .	0,15
Phosphorsäure . . . . .	0,35
Kohlensäure . . . . .	3,20
Kali . . . . .	0,70
Lithion . . . . .	Spur
Kieselsäure und Gangart . . . . .	4,00
Verlust, inclusive Fluor . . . . .	1,44
	100,00.

(*Bulletin de la Soc. Chim. de Paris. Tome XXVI. No. 1. p. 9.*)  
 Dr. G. V.

### Beimengungen des Molybdänglanzes.

Allgemein bekannt ist das Vorkommen von Molybdänocker als durch Oxydation entstandener Ueberzug des Molybdänglanzes. Bei der Untersuchung einer Reihe von Molybdänglanzsorten fand nun Thürach, dass sämtliche freie Molybdänsäure oder molybdänsauren Kalk enthalten.

Die Entstehung der freien Molybdänsäure neben schwefelsaurem Kalk, Strontian und Magnesia erklärt sich einfach aus der Oxydation des Molybdänglanzes zu Molybdänsäure und Schwefelsäure, welch' letztere mit den beigemengten Carbonaten des Dolomits, der oft bis zu 4 % Sr enthält, sich zu Sulfaten umsetzt. Durch Behandlung mit HCl lassen sich dem Molybdänglanze alle fremden Bestandtheile mit Ausnahme der Kieselsäure entziehen. Nach Thürach

### Vanadium in amerikanischen Magnetiten.

nan sich zum Aufschliessen des Molybdänglanze  
iner  $\text{HNO}^3$  von 1,3 — 1,4 spec. Gew., welche  
n das Molybdän rasch in Molybdänsäure überf  
ist die Aufschliessung desselben durch Rösten  
nd. (*Journ. f. pract. Chem.* 14, 305.) C.

### anadium in amerikanischen Magnetiten.

es seltene Metall, welches wenn auch spärlich, doch  
breitet in Amerika ist und in den Porphyr- und  
lsen, den natürlichen Wässern, dem Schorlamit und  
it und in vielen anderen Mineralien vorkommt, ist  
Walz in den amerikanischen Magneteisensteinen  
worden.

litativ wies er dasselbe auf folgende Weise nach:

fein pulverisirte und durchgeseibte Erz wurde mit  
dem kohlensaurem Natron und Schwefel geschmolzen,  
molzene Masse mit Wasser behandelt, filtrirt und  
at mit  $\text{HCl}$  angesäuert. Je nach dem Vanadiumge-  
der S-Niederschlag hell bis dunkelchocoladenfarbig.

C. getrocknet, wurde der S durch  $\text{CS}^2$  gelöst und  
nsulfit mit Titan und Kieselsäure verunreinigt, bleibt  
In einem Porzellantiegel zu Vanadinsäure oxydirt, ist  
an der eigenthümlichen Farbe und krystallinischem  
zu erkennen. In so wenig als möglich  $\text{HCl}$  gelöst  
soviel Wasser verdünnt, bis die Lösung farblos  
brachte sehr verdünnte Ferrocyankaliumlösung  
in grüne Färbung hervor. Diese Reaction soll für  
säure sehr empfindlich sein.

quantitative Bestimmung gab in den verschiedenen  
en Magneteisensteinen von Church mine, nahe Van  
orner N. J. folgende Zusammensetzung:

	No. 1.	No. 2.	No. 3.	No. 4.
säure	14,45	12,19	9,82	13,30
phorsäure	0,007	—	—	Spuren
dinsäure	0,31	0,38	0,36	0,41
efel	0,435	—	—	—
	55,02	—	—	54,04.

sserlich waren diese von anderen Magneteisensteinen  
unterscheiden, und ergab die Untersuchung vieler  
Magneteisensteine aus verschiedenen Gegenden Ame-  
it wenigen Ausnahmen, einen Vanadiningehalt. Es

ünschenswerth erscheinen, dass bei Unter-  
agneteisensteinen darauf Rücksicht genom-  
men. *american Chemist. No. 72. Juni 1876.*  
Bl.

### den amerikanischen Hämatiten und den secundären Eisenerzen.

untersuchte eine Menge secundärer Eisen-  
erze, Canada West, Staten Island Missouri,  
vieler anderen Gegenden und fand Vana-  
dium wenn auch oft nur in geringen Mengen  
haltigen und titanfreien Magnetite,  
erzucht, sind jedoch reicher an Vana-  
dium reichten oft nur 4—5 g. des Erzes  
in *Chemist. No. 47. August 1876. p. 41.*  
Bl.

### Analyse des Gneiss von Manhattan Island.

• Nach Paul Schweitzer ist die Zusammensetzung  
dieses Gneiss fast identisch mit der eines Gneiss, welchen  
Bischoff erwähnt (Lehrbuch der chem. u. physik. Geologie.  
Vol. III. p. 245.)

SiO <sup>2</sup>	57,20
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	19,51
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	9,52
Fe	0,59
S	0,67
MgO	4,40
CaO	5,73
K <sup>2</sup> O	0,28
Na <sup>2</sup> O	2,13
Verlust	0,48
	<hr/> 100,51.

Starke HCl löst beim Kochen davon auf 9,99 %<sub>0</sub>. Kali-  
lauge dahingegen 3,74 %<sub>0</sub>. (*The american Chemist. No. 12.*  
*June 1876. pag. 457.*) Bl.

izischer C

ier Oza

nach D

ers in E

ow gefu

r Karpa

'etroleum

welche

1 Kilo g

kommer

, womit

en in d

1 die Zo

thalten

mehr od

Verm

.; die en

Quadrat

sehr m.

Gasen;

Sandsch

urch bla

dergel-,

1 Thon

Petrole

apen un

von meh

rliebe C

d hat d

wird n

Stücke

müßer

schungs

reinem

re durch

achs sc

zwischen

eine prü

Bereitun

n sind c

Petrole

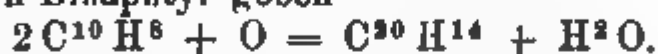
ben Ten

Asphalt.

Erdwach

Es kommen auch zuweilen Ozokeritstücke vor, welche sehr dicht und so hart als Gips sind, über  $100^{\circ}$  C. schmelzen und doppelartig sind (dunkelgrün im reflectirten und rein weiß im refractirten Lichte).

Die Zusammensetzung des Ozokerit wird am besten durch die Formel  $C^{20}H^{32}$  ausgedrückt. Ueber seine Bildung ist wenig bekannt. Er scheint durch Oxydation und Verdichtung der Petroleumkohlenwasserstoffe entstanden zu sein, zumal, wie wir später gesehen haben, Kohlenwasserstoffe, z. B. das Naphthalin, durch Oxydation keine Sauerstoff enthaltende Producte sondern Dinaphtyl geben



Indem wir eine ähnliche Oxydation des Hexan oder Octan annehmen, erhalten wir Verbindungen von der Formel  $C^nH^{2n}$ , welche sich mit Kohlenwasserstoffen der Sumpfgasreihe verdichten und so Veranlassung zur Bildung von sehr complicirten Kohlenwasserstoffen mit hohem Schmelzpunkt geben können, z. B.:



Nach dieser Hypothese kann die Bildung des Petroleum auf eine Oxydation des Sumpfgases zurückgeführt und so die nahe Beziehung zwischen Ozokerit, Petroleum und Kohle auf die einfachste Weise erklärt werden.

Wie oben angegeben, wird der rohe Ozokerit von seiner Färbung durch Schmelzen gereinigt und zu Paraffin oder Ceresin verarbeitet. Das Schmelzen geschieht entweder auf offenem Feuer oder durch Dampf. Im ersteren Fall wird der Ozokerit in Eisenkessel von  $1\frac{1}{2}$  Meter Umfang und 1 Meter Höhe gebracht, abgelassen und der Rückstand mit Wasser gekocht, so dass aller Ozokerit auf dem Wasser zu schwimmen kommt. Im letzteren Falle wird das Schmelzen durch Dampf in derselben Weise wie bei der Paraffin- oder Stearinbereitung bewirkt. Der geschmolzene Ozokerit wird durch mehrere Stunden Ruhe geklärt und dann in eiserne Formen gegossen und kommt so ohne weitere Verpackung in Broden von 50—60 Kilo in den Handel.

Man unterscheidet im Handel 2 Sorten Ozokerit. Die erste Sorte ist soviel wie möglich frei von erdigen Beimischungen und die grünlich braunen bis gelben Stücken klein und durchsichtig. Je heller in Farbe, desto durchsichtiger und desto besser ist der Ozokerit. Die 2. Sorte ist dunkelbraun, fast undurchsichtig, enthält noch eine grosse Menge erdiger Beimischungen und ist im Allgemeinen weicher als

### Galizischer Ozokerit u. Ceresin

te. Beide werden zur Fabrik  
r Ceresin verwendet. Um  
gewinnen, wird derselbe in  
700 — 1000 Kilo enthalten, ü  
e Destillationsproducte sind fol

Benzin	2 — 8 <sup>g</sup>
Naphtha	15 — 20
Paraffin	36 — 50 -
Schwere Oele	15 — 20 -
Coke	10 — 20 -

ffin wird gepresst, mit  $\text{SO}^3$  und  $\text{K}^2\text{O}$  behandelt,  
und feine Thierkohle filtrirt und zu Kerzen ver-  
Naphtha wird auf gewöhnliche Weise gereinigt  
eren Oele einer fractionirten Destillation unter-  
als solche meistens nach Wien gebracht.

situng des Ceresins werden nur die besten Sor-  
genommen, alle Unreinheiten werden durch  $\text{SO}^3$   
le entfernt. Die verschiedenen Prozesse werden  
ten und sind durch Patente geschützt. Im All-  
d der Ozokerit mit concentrirter  $\text{SO}^3$  und dem  
welcher bei der Bereitung des Blutlaugensalzes  
solzen, gepresst, wiederholt mit Blutlaugensalz-  
andelt und dann filtrirt. 100 Thle. der ersten  
chs geben an 60 — 70 Theile weisses Wachs,  
einen Eigenschaften dem weissen Bienenwachs  
ist und Ceresin genannt wird. Bei der Fabri-  
resins fallen nur schwefelige Säure und Press-  
, erstere entweicht oder kann wieder nützlich  
den. In Borislav sollen allein gegen 1 Million  
rich verbraucht werden, die Blutlaugensalzüück-  
n von Moravia bezogen.

isamässig wird nur eine kleine Menge Erdwachs  
erarbeitet, das meiste wird nach England, Mora-  
verschifft. Das Ceresin wird in grossen Men-  
sland exportirt, wo es als Bienenwachs verkauft  
m den charakteristischen Wachseruch zu geben,  
r mit etwas Bienenwachs geschmolzen. Gutes  
schwer von Bienenwachs zu unterscheiden; die  
den sind folgende:

n wird nicht so leicht zwischen den Fingern  
wird rascher brüchig als Bienenwachs. Eine  
n beiden kann auf diese Weise nicht erkannt

2) Ceresin wird von warmer concentrirter  $\text{SO}^3$  kaum angegriffen; Bienenwachs dahingegen von derselben vollständig zerstört und kann, wenn es in einer Mischung kannt, auf diese Weise bestimmt werden.

In vielen Fällen kann Ceresin anstatt des Bienenwachses angewandt werden; 100 Kilo kosten in Wien 32—40 Dollar, ohingegen der Preis des Erdwachses 10—12 Dollar ist. (*American Chemist. No. 76. October 1876. p. 123.*) Bl.

### Pennsylvanische Gasquellen.

Im Bezirk Butler in Pennsylvanien finden sich etwa 5 engl. Meilen von Pittsburg entfernt mächtige Gasausströmungen des Bodens. Einzelne dieser Gasbrunnen geben nur Gas, andere gleichzeitig, oder auch nur anfänglich Petroleum. Unter diesen interessanten Gasquellen ist die bedeutendste die von Delamater.

Ihr Gas besteht in 100 Theilen aus 0,34 Kohlensäure, einer Spur Kohlenoxyd, 6,10 Wasserstoff, 75,44 Sumpfgas und 18,12 Aethylen, also ganz vorwiegend aus Kohlenwasserstoffen. Es entströmt der Erde durch ein fünfzölliges Loch mit einem Druck von 100 Pfund auf den Quadratzoll und mit einer Geschwindigkeit von 1700 Fuss per Secunde. In der Stunde ergiebt dieses eine Ausströmung von rund einer Million Kubikfuss = 1408 Tonnen im Tag. Eine Abnahme in der Ergiebigkeit hat sich während der mehrjährigen Ausbeutung noch nicht bemerklich gemacht, obwohl die letztere in grossartigstem Maassstabe stattfindet, sowohl als Beuchungs- und Heizmaterial nicht nur für die nächst gelegenen Städtchen und Dörfer, sondern auch für das 35 Meilen entfernte Pittsburg, nach welchem das Gas durch eine Röhre geleitet wird, als auch zum Betrieb grosser Hochöfen, wozu sich vorzüglich eignet.

Unwillkürlich drängt sich der Gedanke auf, dass ein Land, welches in seinen Kohlen und Kohlenwasserstoffschätzen noch ungeheure Kraftmagazine besitzt, nothwendig dazu kommen muss, mit der Zeit eine erste Rolle in der Geschichte der Menschheit zu spielen. (*Annales de Chimie et de Physique. 5. Série. Tome VIII. p. 566.*) Dr. G. V.



## Die Bestimmung des P

des Phenols ist, wie W. erwähnt, bisher durch Messen sich absondernden Phenols in genügender Weise vorgenommen worden. Eine genauere Phenolbestimmung bedürfniss, und die schönen Resultate, die er mit seiner einfachen Methode darin gewiss den Dank der Techniker, welche sie beschäftigen, verdienen.

Das beschriebene Verfahren gründet sich auf die Umwandlung des Phenols durch einen Ueberschuss von freiem Brom in unlösliches Tribromphenol. Die Umwandlungsreaction ist so empfindlich auf Phenol, dass eine Lösung, welche nur etwa  $\frac{1}{44000}$  Phenol enthält, nach Zusatz einer schwachen Trübung erhält. Das beschriebene Verfahren eine leicht ausführbare massanalytische Methode, setzt der Verfasser eine bekannte Menge Brom (durch Zersetzung mit Salzsäure aus bromnatrium) nascirenden Broms der zu untersuchenden Flüssigkeit zu. Nach eingewirktem Tribromphenol (was in 10—15 Minuten) wird alsdann der Bromüberschuss durch Zugabe eines äquivalenten freien Jods mit untereisenprobelösung wie üblich ermittelt, und die Phenol gebundene Brommenge respective des Phenols berechnet.

Die Resultate des Verfassers ergeben eine Genauigkeit von 1—2% des zu bestimmenden Phenols. Das beschriebene Verfahren technischen Ansprüchen weit genug entspricht.

Der Verfasser giebt zwei Methoden an, wovon die eine die Verwendung von Bromwasser, die andere mit einer Mischung von  $\text{NaBrO}_3$  und  $\text{NaBr}$ , aus welcher alles Brom in Freiheit gesetzt wird, aus-

führt. Die letztere Methode giebt etwas genauere Resultate als die erste; da jedoch, wie der Verfasser meint, Bromwasser in jedem Laboratorium vorrätig haben dürfte, so lässt sich die Bestimmung auch recht gut das Bromwasser anwenden.

Das beschriebene Verfahren eignet sich dagegen wegen ihrer Minderkosten und der damit erzielten grösseren

Genauigkeit ganz besonders für mehrere oder öftere Phenolbestimmungen.

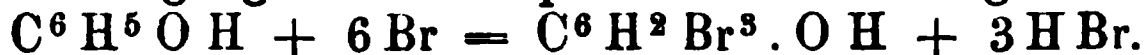
Zur Phenolbestimmung mit Bromwasser bedarf man:

- 1) einer Lösung von unterschwefl. Natron, entsprechend einer Jodlösung von 5 g. J per Liter,
- 2) einer klaren Stärkelösung,
- 3) Bromwasser, wovon 50 C.C. nach Zusatz von Jodkalium Ueberschuss etwa 18—20 C.C. der sub 1 genannten unterschwefl. Natronlösung (zur Bindung des freien Jods) erfordern. Das Bromwasser wird in Flaschen von mindestens 500—600 C.C. Inhalt, welche mit gut eingeriebenen Glasstöpseln versehen sind, aufbewahrt.
- 4) einer Jodkaliumlösung, die im Liter etwa 125 g. K J enthält.

Für die Untersuchung werden 4 g. Phenol oder eventuell Kreosotöl in 1 Liter Wasser gelöst, und 25 C.C. dieser Lösung in einen 500 C.C.-Kolben (mit Glasstöpsel verschliessbar) pipettirt. Nachdem man alsdann den Tagestiter von 50 C.C. Bromwasser mit Jodkalium und unterschwefl. Natron festgestellt hat, füllt man den halben Literkolben damit bis zur Marke, verstopft ihn und schüttelt einige Zeit. Nach einer Viertelstunde entleert man denselben in ein Becherglas, spült mit Wasser nach und fügt etwa 10 C.C. Jodkaliumlösung hinzu. Den Jodüberschuss titirt man darauf mit unterschwefl. saurem Natron, wobei man (wie der Verfasser rath) erst gegen Ende der Operation Stärkelösung zufügt, und liest ab, sobald die Blaufärbung nach einigen Minuten nicht mehr wiederkehrt.

Hatte man in der angegebenen Weise (also mit 0,1 g. der Phenolprobe) gearbeitet, so berechnet sich deren Phenolgehalt nach der Formel:  $0,61753 (9,5 a - b)$  worin a die verbrauchten Cubikcentimeter unterschwefl. sauren Natrons, welche 50 C.C. Bromwasser entsprechen, und b den Brom-Ueberschuss der Probe in Cub.-Centimetern unterschwefl. sauren Natrons ausgedrückt entsprechen.

Der Vorgang selbst entspricht der Gleichung:



Es verbraucht also jedes Aequivalent Phenol  $\text{C}^6\text{H}^5\text{O H}$  (oder nach alter Formel  $\text{C}^{12}\text{H}^6\text{O}^2$ ) sechs Aequivalente Brom. Mithin ist 1 Aeq. Br oder 80 Gew.-Theile Brom,  $\frac{94}{6}$  oder 15,66 Gew.-Theilen Phenol entsprechend.

Zur Ausführung der andern Methode bedarf man statt des Bromwassers einer Lösung von  $5 \text{Na Br} + \text{Na Br O}^3$  von solcher Stärke, dass 50 C.C. davon mit 10 C.C. obiger

Jodkaliumlösung und 5 C.C. concentrirter (nach Verdünnung mit etwa 100 C.C. Wasser der vorerwähnten Natron-Hyposulfitlösung freien Jode) erfordern.

Das Salzgemisch von 5 Na Br + 1 Verfasser durch Zusatz eines Ueberschusses Aetznatronlauge und Abdampfen zur Trockne dem zerriebenen Rückstand dann 9 g. in so erhält man meist eine zu starke Lösung, Verdünnung auf die nöthige Stärke bringen

Nachdem der Titer der Salzgemischlösung gestellt ist, bringt man 25 C.C. der zu untersuchenden Lösung (wovon 4 g. im Liter) in eine missbare  $\frac{1}{4}$ -Literflasche. Hierauf wird Salzgemisch, dann 5 C.C. concentrirte Salzsäure und tüchtig geschüttelt. Nach 15 Minuten Jodkaliumlösung zugefügt und abermals, nach Verschlossen, stark geschüttelt. Darauf wird die Flasche der Jodüberschuss wie vorhin mit Natriumsulfid ausgetitrt. Die Berechnung erfolgt, wenn man gearbeitet hatte, nach der Formel:  $(2a - b) \cdot 100$  a und b die vorige Bedeutung haben.

Die beiden Methoden eignen sich ganz zur Untersuchung der wasserhaltigen, nicht krystallisirbaren des Phenols und des Kreosotöls. Bei der Untersuchung der Probe in einem Literkolben mit warmem Wasser gossen werden, um das Phenol leichter in Lösung zu bringen. Nach einigem Stehen und Abkühlen haften die theerigen Substanzen fest an den Glaswänden. Oft eine klare und farblose Phenollösung, oft eine trübe bleibende Flüssigkeiten sind zu filtriren.

Das Kreosotöl enthält zuweilen auch etwas Phenol namentlich etwas Kresol. Letzteres wird wie Phenol, wird also fälschlich als Phenol angesehen. Da aber meist die Phenoluntersuchungen die Desinfectionsverthe des Kreosotöls zu bestimmen, und die Homologen des Phenols ebenfalls Desinfectionsverthe, der bei ihrer Anwesenheit entstehende Irrthum im Sinne unerheblich.

Wir bemerken noch, dass die beschriebene Methode wohl zweifelsohne direct aus den (leicht zu beschaffenden) Substanzen herzustellen sein dürfte. Der Verfasser ist recht, wenn er die Anwendung des (auch zu

analytischen Zwecken empfohlenen) Bromwassers seines belästigenden Geruches wegen anfechtet und statt dessen rät, das Brom in medias res zu entwickeln. Wir schlagen deshalb vor, auch in anderen Fällen, wo man sich des Broms in saurer Lösung (z. B. bei Auflösung von Metallen oder geschwefelten Erzen) bedienen will, dasselbe direct im status nascens einwirken zu lassen.

Als solche Bromquelle dürfte sich, als am leichtesten und billigsten zu verschaffen, eine Mischung von 6 äq. K Br (oder etwa 720 Gew.-Theilen Bromkalium) und 1 äq.  $\text{KClO}^3$  (oder 122 Gew.-Theilen chlorsaurem Kali; allenfalls auch 1 Theil chlorsaures Kali auf 6 Theile Bromkalium) empfehlen. Uebergiesst man eine solche Mischung in dem die zu lösende Substanz enthaltenden Gefäss mit Salzsäure, so wird sogleich Brom in Freiheit gesetzt und mithin zur Wirkung gelangen. Je nach der Verdünnung der Salzsäure ist man dann im Stande eine stärkere oder schwächere Bromflüssigkeit auf die Substanz einwirken zu lassen, ohne in so hohem Grade als beim Manipuliren mit Bromwasser oder gar reiner Bromflüssigkeit belästigt zu werden. (*Zeitschrift f. anal. Chemie. 15. Jahrgang. 3. Hft. S. 233.*) Dr. E. F.

### Bestimmung von Baumwolle und Schafwolle in Garnen.

Dieses sehr einfache und gewiss für die Technik schätzbare Verfahren von Dr. K. J. B a y e r beruht darauf, dass schwach verdünnte englische Schwefelsäure auch bei längerer Digestion in der Kälte Schafwolle nicht angreift; vielmehr deren Gewicht dabei um etwa 2 % vergrössert; Baumwolle dagegen wird vollständig dadurch aufgelöst und kann von der Schafwolle alsdann abfiltrirt werden.

Der Verfasser verfährt nun in folgender Weise: 0,5 bis 0,8 g. des fraglichen Garnes werden lufttrocken gewogen; dann bei  $100^{\circ}$  getrocknet und ihr Feuchtigkeitsgehalt bestimmt.

Hierauf übergiesst man die Probe mit 20 C.C. eines Gemenges von 4 Volumen concentrirter Schwefelsäure und 1 Volumen Wasser, und lässt damit unter öfterem Umrühren 12 Stunden stehen. Nach dieser Zeit giebt man die Wolle nochmals in ein anderes Becherglas und digerirt sie 4 bis 5 Stunden mit derselben Menge Schwefelsäure. Man ist

dann sicher, alle Baumwolle gelöst zu haben. Es wird die Flüssigkeit mit der dreifachen Menge Wasser und so viel Alkohol verdünnt und durch Papier filtrir gleicher Weise wird der erste schwefelsaure Abguss abgeseigt. Man filtrirt ihn auch durch dasselbe Filter. 2. fernung der bei gefärbten Garnen auf dem Filter befindlichen Farbstoffe oder deren Zersetzungsproducte wäscht man hierauf den Rückstand auf dem Filter noch mit kaltem Wasser bis zum Aufhören der Säurereaction aus. So lässt sich Schafwolle nur leicht gefärbt zurück und giebt bei Trocknen nach Abzug von 2 % den wahren Gehalt.

Die Versuche, welche Verfasser mittheilt, zeigen, dass sein Verfahren als ein ganz entschieden bares und für die Technik sehr beachtenswerthes zu betrachten ist. (*Zeitschrift f. anal. Chemie. 15. Jahrgang. S. 295.*) Dr.

### Eine neue Probe auf Alkohol.

Eine Lösung von 1 Thl. Molybdänsäure in concentrirter Schwefelsäure wird nach E. Davy durch Alkohol blau gefärbt. Man macht die Probe so, dass man 5 Tropfen jener Lösung in einem Porzellanschälchen erwärmt und dann einige Tropfen der alkoholhaltigen Flüssigkeit zutröpfelt oder zufließen lässt. Die auf der Molybdänsäure beruhende Reaction ist so empfindlich, dass sie sich noch bei einer Verdünnung des Alkohols mit 1006 Thln. Wasser zeigt. Nach einiger Zeit verschwindet die blaue Farbe wieder, aber nicht etwa durch Oxydation der reducirten Säure, sondern durch Wasseranziehung, die durch Erhitzen oder im Exsiccator über Schwefelsäure wieder zum Vorschein. Zwar ist die Reaction dem Alkohol nicht eigenthümlich, denn sie zeigt sich auch schon mit geringerer Empfindlichkeit, mit Methyl-, Butyl- und Amyl-Alkohol, aber doch hat sie insofern einen Werth, dass man durch dieselbe gewisse Körper auf einen Alkohol prüfen kann, z. B. Chloroform und Chloroform, welches letztere öfters ganz und gar Alkoholat ist oder zum Theil mit demselben gemischt vorkommt. (*The Journ. and Transact. Third Ser. No. 336. Decbr. p. 463.*)

### Volumetrische Bestimmung der Ameisensäure.

Portes und Ruyssen bestimmen die Ameisensäure neben der Essigsäure dadurch, dass sie den Gehalt einer Quecksilberchloridlösung vor und nach der Behandlung mit der ameisensäurehaltigen Flüssigkeit durch Titriren mit einer Jodkaliumlösung ermitteln. Die Abnahme wird der Menge des zu Chlorür reducirten Sublimats, diese aber wieder der Menge vorhandener Ameisensäure entsprechen. Dabei gebrauchen die Genannten die Vorsicht, stets etwas essigsaures Natron zuzusetzen, damit nicht durch die bei der Reduction des Sublimats freiwerdende Chlorwasserstoffsäure die Reaction aufgehalten werde. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. 4. Série. Tome XXIV. pag. 129.*) Dr. G. V.

---

### Titriren des Gerbstoffs.

F. Jean empfiehlt zur maassanalytischen Bestimmung des Tannins eine Lösung von 4 g. Jod in einem Liter Wasser, welchem die nöthige Menge Jodkalium zugesetzt worden ist. Von dieser Lösung wird solange zu der mit kohlensaurem Natron alkalisch gemachten tanninhaltigen Flüssigkeit gebracht, bis ein herausgenommener Tropfen der letzteren auf Amylumpapier einen violetten Fleck hervorruft, bis also überschüssig zugefügtes Jod vorhanden ist. Von obiger Flüssigkeit entsprechen je 10,5 C.C. 0,01 Tannin, mag dieses nun als reine Substanz in Wasser gelöst oder direct aus einem adstringirenden Rohstoff ausgezogen worden sein. Es würde sich somit diese Methode zur Werthbestimmung der Gerbmaterien ganz wohl eignen. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. 4. Série. Tome XXIV. p. 127.*) Dr. G. V.

---

### Rasche Trinkwasserprüfung.

Davon ausgehend, dass gutes Trinkwasser mindestens 8 bis 10 Cubikcentimeter gasförmigen Sauerstoffs gelöst enthalten soll, benutzt Abonnel eine schnell und leicht auszuführende Bestimmung dieses Sauerstoffs zur Beurtheilung der Güte des Wassers. Diese Bestimmungsmethode selbst gründet sich auf die Eigenschaft einer ammoniakalischen Kupferlösung, durch Natriumhydrosulfit, nicht aber durch Natriumbisulfit entfärbt zu werden. Die Natriumhydrosulfit

3 des Tannins in de

eit verschafft ma  
if eine Lösung  
keit an Hydroseu  
g ermittelt und  
i Zusatz einer g  
durch den fre  
wurde. (*Journal de Pharm. & Anvers*,  
pag. 215.) Dr. G. V.

### 6 Tannins in der Wasseranalyse.

urde in neuerer Zeit die Aufmerksamkeit  
iche Vorkommen von Leim im Grundwas-  
gelenkt; derselbe erhielt einen Abdampf-  
igenschaften, besonders der beim Verkohlen  
nach ihm nur von Leim herrühren konnte.  
ntersuchung dreier Brunnenwässer von  
sobachtete Hermann Kämmerer ein  
der Abdampfrückstände und prüfte darauf  
irect mit Tannin. Zu je 300 C.C. des  
a setzte er 3 C.C. einer kalt gesättigten  
iess in den luftdicht verschlossenen Ge-  
n mehr oder minder kurzer Zeit bildeten  
n dicke, kleisterartige Niederschläge, die  
n Geruch verkohlenden Hornes in sehr  
erbreiteten. Vergleichende Versuche mit  
e gefälltem Tannin und durch Tannin  
ie ferner das verschiedene Verhalten von  
zu alkalischer Bleilösung überzeugten  
Tanninfällungen wirklich Leim ent-  
von Eiweiss waren. Nach den bis jetzt  
chungen hält sich Kämmerer vorläufig zu  
berechtigt:

men des Leimes im Grundwasser kann  
elt werden. In einzelnen Fällen findet  
in verhältnissmässig sehr grosser Menge

netes Reagens zur Auffindung desselben  
erweist sich das Tannin, und sollte bei  
recken ausgeführten Wasseranalysen die  
als unterbleiben.

rt von Salzen und anderen im H<sup>2</sup>O vor-  
angen kann die Fällungen durch Tannin

verzögern. Die Beurtheilung der Reinheit eines  $H^2O$  auf Grund der Tanninreaction darf deshalb erst nach 24-stündiger Einwirkung des Tannins geschehen.

4) Jedes Wasser, welches durch Tannin in erheblichem Grade Trübung erleidet, muss zum Gebrauche als Trinkwasser für gefährlich gelten. Für die Beurtheilung erscheint es gleichgültig, ob ein Niederschlag sofort oder erst nach längerer Zeit entsteht, weil die Zeitdauer bis zum Eintritte oder zur Vollendung der Fällung weniger von der Natur des durch Tannin fällbaren Körpers, als von anderen im Wasser gelösten, die Fällung hemmenden Stoffen abhängt. (*Journal f. pract. Chemie.* 14, 322.) C. J.

### Quantitative Bestimmung des Chinins in Lösungen.

Die Methode der Bestimmung, welche A. N. Palmer befolgt hat, ist die bekannte, wonach das Alkaloid durch ein Alkali ausgefällt, durch Schütteln der Flüssigkeit mit Aether oder Chloroform aufgenommen und durch Verdunsten dieser Solventien wieder gewonnen und gewogen wird. Palmer's Resultate fassen sich in folgende Sätze zusammen:

1) Es ist gleich, welches Alkali, ob Ammoniak, kohlensaures Kali oder Natron und ob dasselbe in schwächerem oder stärkerem Ueberschuss zur Fällung angewendet wird. Man erhält sowohl mit Aether wie mit Chloroform die richtige Menge des Alkaloids.

2) Bei Gegenwart von Glycerin oder Zucker in der Chininlösung erhält man mit Chloroform richtige Resultate, mit Aether nur bei Gegenwart von Zucker.

3) Citronsaures Ammoniak beeinträchtigt das Verfahren nicht bei Anwendung von Chloroform, dagegen ist Aether nicht zweckmässig, weil die ätherische Lösung des Chinins sich nicht vollständig absondert. Eben so eignet sich Aether auch nicht, um den Gehalt an Chinin in dem Doppelsalze von citronsaurem Eisen und Chinin zu bestimmen, wenn es durch Ammoniak zersetzt worden, man muss sich an Chloroform halten. (*The Pharmac. Journ. and Transact.* Third Ser. No. 318. July 1876. pag. 89.) Wp.





### Reaction der Salpetersäure auf Gallenfarbstoffe.

Um Irrthümer zu vermeiden, macht Cazeneuve aufmerksam, dass Gallenfarbstoffe nur in alkoholfreien Flüssigkeiten durch  $N^2O^5$  nach Gmelin nachzuweisen sind.

$N^2O^5$  wird durch Alkohol, selbst in sehr verdünnten Lösungen zu  $N^2O^3$  reducirt, wodurch Färbungen eintreten, welche zu falschen Schlüssen führen können. Ist demnach die auf Gallenfarbstoffe zu prüfende Flüssigkeit alkohalhaltig, so ist dieser zuvor zu entfernen, ehe der Versuch mit  $N^2O^5$  gemacht wird. (*Répertoire de Pharmacie. No 14. Juillet 1876. p. 425.*) Bl.

### Lösung von schwefelsaurem Kupferoxyd - Ammoniak als Reagens für Traubenzucker.

Diese Reaction beobachtete Power und theilt darüber mit:

Wenn ein Tropfen Normallösung von Kupfervitriol (1 Th. Vitriol zu 14 Th. Wasser) in ein Reagenaglas gebracht und etwas mehr Ammoniak zugesetzt wird, als erforderlich ist, den Niederschlag zu lösen, ferner mit wenig Wasser verdünnt wird, so wird die Flüssigkeit auf Zusatz einiger Tropfen Traubenzuckerlösung beim Erhitzen zum Sieden in wenigen Secunden farblos. Es genügten bei einem Tropfen der obigen Lösung vier Tropfen einer Lösung von einem Gramm Traubenzucker in 100 C.C. Wasser; es konnten also 0,005 g. Traubenzucker entdeckt werden.

Nach einigen Stunden wird die farblose Flüssigkeit beim Stehen an der Luft wieder blau wie vorher.

Milchzucker und Dextrin geben dieselbe Reaction wie Traubenzucker, doch ist von Dextrin eine concentrirtere Lösung erforderlich. Reiner Mannit giebt hier ebenso wenig eine Reaction wie mit den Reagentien von Trommer und Fehling.

Mit Rohrzucker tritt die Reaction nicht ein, doch genügt ein ganz geringer Zusatz von Traubenzucker, um die Entfärbung zu bewirken.

Nebenbei sei noch bemerkt, dass die Lösung von schwefelsaurem Kupferoxyd - Ammoniak die Fähigkeit hat, Morphin im Oxy-Morphin zu verwandeln, das nach Hesse mit Pseudo-Morphin identisch ist. (*American Journal of Pharm. Vol. XLIX. 4. Ser. Vol. VII. 1877. pag. 13.*) R.

### Eine Notiz über Euryangium Sumbul.

Nach Karl Wittmann findet sich die Pflanze in g Menge in der Gegend von Chabarowka am Amur. Sie hört zu den perennirenden Umbelliferen und erreicht die von  $1\frac{1}{2}$  Meter. Die Wurzel ist ästig, fleischig, an der 28 Cm. im Umfange, gegen 9 Cm. im Durchmesser, in Wurzelfasern auslaufend, mit einer braunen Rinde be Der ebenfalls fleischige Stengel ist an der Basis vom gl Umfange der Wurzel und wird nach der Spitze all dünner. Die Blätter sind doppelt und mehrfach ges die Theilblättchen lanzettförmig, scharf gesägt; die 1 30- bis 50-strahlig; die Blüthen weiss und klein. Die lebenden Chinesen nennen die Wurzel „Zsöuma-tschen die Eingeborenen sagen „Ofuokgi“ oder „Ouchi.“ (*Ph Zeitschrift f. Russland. Jahrg. XV. pag. 545.*) C.

### Das Oel von Fol. Cinnamomi

hat nach Kuhn einen scharfen, beissenden Geschmack, anfangs schwach nach Muskatnuss, dann stark nach Nelken, aber beim Erhitzen mit Aetzkali ist der Geruch Zimmt vorherrschend. Die Farbe ist fast die des Zimmtöls, das specifische Gewicht ist dasselbe, indem Oel in Wasser untersinkt.

Mit Jod verpufft das Oel von Fol. Cinnam. nicht, mit Kupfernitroprussid, auch mit Salzsäure keine Fä mit Salpetersäure eine braune Färbung wie ein Jodfl mit Schwefelsäure wird es purpurviolett, durch Salpeter wird dieses Violett zu Braun.

Eine Quantität Oel wurde im Reagensglas mit kleinen Menge Schwefelsäure mit doppeltchromsauren behandelt. In dem aufsteigenden Dampfe wurde ein mit jactinctur befeuchtetes, dann in schwache Lösung von K vitriol getauchtes Stück Fließpapier blau, es war also Bl vorhanden. Zu beachten ist bei dieser Reaction, da oxydirenden Stoffe nicht im Ueberschuss vorhanden sein fen, weil sonst das aus der Zimmtsäure entstehende Benz Aldehyd zu Benzoëssäure wird, welche im Dampfe die Re nicht giebt. Das Oel enthält demnach Zimmtsäure.

Eine mit Kali versetzte Quantität Oel wurde e und der Dampf condensirt, mit verdünnter Salzsäure beh und filtrirt. Das Filtrat gab mit Salpetersäure beim O

triren ein braunrothes Harz und sternförmige Krystalle, dem oxalsauren Ammoniak ähnlich. Die Lösung dieser Krystalle gab mit Chlorcalcium einen in Essigsäure unlöslichen, in Salzsäure löslichen Niederschlag, also ein Oxalat beweisend. Dies zusammen mit dem braunen Harz zeigt die Gegenwart von Eugensäure an. Beim Zusatz der Salpetersäure entwickelte sich der Geruch nach aromatischem Essig, unter den Zersetzungsproducten war demnach auch Essigsäure. (*American Journal of Pharmacy. Vol. XLIX. 4. Ser. Vol. VII 1877. pag. 12.*) R.

### Zusammensetzung von Xanthium spinosum.

Nach Yvon besteht dieses neue Mittel, welches gegen die Wasserscheu empfohlen wird, aus:

Wasser	11,828		11,828
organische Stoffe	76,518	Stärke . . . . .	10,632
		Glucose . . . . .	0,808
		In Aether lösliches Harz	
		und Chlorophyll . . .	2,040
		Alkaloid ?	
		Organische Säuren } .	63,038
		Holzstoff, Cellulose etc.	
Mineralstoffe	11,654	Eisen . . . . .	0,146
		Thonerde . . . . .	0,422
		Kalk . . . . .	2,454
		Magnesia . . . . .	2,436
		Kali . . . . .	0,147
		Schwefelsäure . . . .	0,501
		Salzsäure . . . . .	0,526
		Phosphorsäure . . . .	0,887
		Kieselsäure . . . . .	1,016
		Säuren und nicht bestimmte	
		Basen, Verlust . . .	3,119
			100,000

(*Répertoire de Pharmacie. No. 18. Septbre. 1876. p. 547.*)  
Bl.

## F

---

modernen Chemie, von Albrecht Rau;  
riedr. Vieweg u. Sohn.

7 Abschnitten des Werkchens eine „Historischer verschiedenen chemischen Theorien bis auf war ihm zufolge der erste, welchen die Frage mischen Vereinigung der Körper beschäftigte, alte: Gleiches vereinige sich nur mit gleichem. rhundert verliess diese Ansicht und legte den ssung, welche wir heute mit dem Worte Ver- e eingehendste Behandlung lässt A. Rau, wie omtheorie und der elektrochemischen Theorie

Diese Theorien genügten der Aufgabe natur- g, und es sei nothwendig, dass eine auf dem schaffene und als wissenschaftlich anerkannte nen Erfahrung, wenn sich letztere auch nicht n lasse, aufgegeben werde.

t wendet sich der Verfasser nach einer Ver- Liebig'schen und modernen Wasserstoffsäuren- Nomenclatur.

werden Dumas' Typenlehre und Substitutions- geführt, dass sich durch dieselben die Substi- rklären lassen.

den leitenden Ideen der beiden Richtungen in ihrer Begründung und beziehungsweise Wider- nöchte, darf das kurze, übersichtliche Werk werden.

f.

Dr. Jahn.

---

chemische Untersuchung sämmtlicher annen, einiger Privatbrunnen und des s der Stadt Lübeck, nebst verglei- er wichtigsten Bestandtheile von Fluss-, igwasser verschiedener Städte. Von k. Rudolf Seelig. 1877.

lle Arbeit und Zusammenstellung, die allen nit Wasseranalysen beschäftigen, nur dringend icht nur zur Lectüre, sondern auch als ein verdient, denn nur durch die Kenntniss der

zusammensetzung einer grossen Zahl von Wässern aus den verschiedenen Gegenden dürfen wir hoffen, dem Ziele, genaue Präcisirung der Anforderungen, welche an ein gutes Trinkwasser zu stellen sind, näher zu kommen.

Das Werk zerfällt im Wesentlichen in 5 Theile, die Einleitung, vom Verfasser ausgeführte Untersuchungen und vergleichende Uebersichten über die Zusammensetzung von Grundwässern verschiedener Städte, sowie von Heilquellen etc.

In der Einleitung giebt der Verfasser auch für Lübeck anzunehmende höchste Grenzzahlen, die für einzelne Bestandtheile etwas höher und als die allgemein gebräuchlichen Grenzzahlen. Er rechtfertigt diese Abweichungen auch und es ist hiergegen Nichts zu sagen, unmöglich kann man an alle Wässer in Bezug auf procentische Zusammensetzung gleiche Anforderungen stellen; es ist Prof. Reichardt's grosses Verdienst, zuerst Grenzzahlen für die verschiedenen Formationen aufgestellt zu haben; ein dem Granit entspringendes Wasser wird verworfen werden müssen, wenn es 4—5 Theile Schwefelsäure und 10—12 Theile Kalk enthält, während ein dem Gyps und Muschelkalk entstammendes Wasser bei seiner Zusammensetzung ganz rein ist.

Ganz entschieden aber ist dem Aussprache des Verfassers entgegenzutreten, dass, wenn in einem Wasser nur wenig organische Stoffe, wenig Chloride und gar kein Ammoniak und salpetrige Säure enthalten sind, man also Grund hat anzunehmen, dass die stickstoffhaltigen Körper kimmlich oxydirt sind, dieses Wasser auch bei hohem Salpetersäuregehalt unschädlich sei. Ein Wasser, welches nur halbwegs bedeutende Mengen Salpetersäure enthält, ist fremden Zufüssen ausgesetzt, diese Zufüsse können bald stärker, bald schwächer werden, das Wasser wird also von schwankender Zusammensetzung sein, es wird gegen einen Hauptartikel des Wiener Gutachtens, „der chemische Bestand solle nur innerhalb enger Grenzen schwanken,“ verstossen. Die von dem Verfasser angestellten Berechnungen, wie starke Dosen salpetersaurer Salze man ohne Beschwerden vertragen kann, und welche Mengen von denselben man durchschnittlich im Wasser zu sich nimmt, sind solange ohne allen Verth, als wir nicht ganz bestimmt wissen, welche Bestandtheile im Wasser die eigentlich schädlichen sind; da dies leider nicht der Fall ist, so müssen alle Wässer, welche ungebührige Beimischungen haben, verworfen werden. Eine gleiche Berechnung, wie die erwähnte, liesse sich auch leicht z. B. für die Chloride, welche wir in den Speisen in grosser Menge zu uns nehmen, aufstellen. Zu bedauern ist noch, dass die sehr achtenswerthe Methode von Fleck, Bestimmung der organischen Substanz durch Silber in alkalischer Lösung, nicht wenigstens zu einigen vergleichenden Bestimmungen benutzt worden ist.

In allem Uebrigen sei auf das interessante Werkchen selbst verwiesen.

Dresden, Septbr. 1877.

Dr. E. Geiseler.

**Tabaxe für den pharmaceutischen Handverkauf.** Ausgearbeitet von Otto Sautermeister in Rottweil; 2. Auflage, Speichingen, Druck u. Verlag von Franz Werner.

Die in zweiter völlig umgearbeiteter Auflage vorliegende Taxe ist sehr sorgfältig zusammengestellt und wird in Süddeutschland, für das sie

zunächst bestimmt ist, viele Freunde finden. Ihr Inhalt ist, dass kaum ein gangbarer Handverkaufsartikel vermisst werden wird, in der Vorrede die Principien, nach denen die Preise wurden, besprochen, so dass es nicht schwer hält, etwaig selbst zu bewerkstelligen.

Die für zurückgebrachte leere Mineralwasserkrüge zu ausgeworfenen Preise erscheinen ziemlich hoch, während die fässer (Gläser, Töpfe, Schachteln etc.) sehr niedrig gegriffen.

Papier und Ausstattung der Taxe sind sehr gute, die handlich und Druckfehler finden sich gar nicht. Einen Vorschlag möchte ich mir aber bei dieser Gelegenheit nicht wagen, sich doch nicht allzusehr bemühen, in einer Handverkaufsliste allgemein verständliche Benennungen zu latinisiren und latein zu übertragen, so z. B. *Potio citrata refrigerans* für

Dresden.

G. A. Pritzel. — *Thesaurus literaturae omnium gentium inde a rerum botanicarum antiquitate ad nostra usque tempora, quindecim opera recensens.* — Editio nova reformata. VI. VII., Plag. 41—72 contin. — Lipsiae: H. W. Schmidt, 1877. — 4<sup>o</sup>. — 266 Seiten. —

Auf die hohe Bedeutung dieses Repertoriums der botanischen Literatur aller Völker ist bereits in einem früheren Jahrgang dieses Archivs (Archiv d. Pharm., März 1872) hingewiesen worden. Jetzt, nachdem die neue Auflage glücklich vollendet ist, nehmen wir aufs Neue das Werk allen Freunden der Botanik angelegentlich zu empfehlen. Der Verfasser des *Thesaurus* nicht vergönnt, diese Riesenarbeit in neuem Gewande vollendet vor sich zu sehen, wurde er von schwerer Krankheit getroffen, der er am 1. März 1877 erlag. Die Vollendung des Werks übernahm Prof. Dr. F. W. Schmidt in Berlin, dessen Meisterschaft sich schon als Mitarbeiter bewährt hat. —

Geisa, Anfang November 1877.

# Register

de 10 und 11 der dritten  
Pharmacie.

Jahrgang 1877.

te Zahl zeigt den Band, die s

## I. Sachregister

Wirkung von Chlor	Alkaloi
. Backunts 11, 174.	von W
nde Substanzen,	Alkoho
von Jean 11, 186.	Methyl
, Iso-; v. M. Schmö-	
10, 360.	— aus
g-, Zersetzung durch	
o A Oppenheim u	— Begl
10, 358.	Pier
re-, Darstellung; von	— Prüf
owska 10, 363.	Davy
.e; von H. Backunts	— Vers
11, 174.	und
um, Wirkung von	
M. Barth 11, 170.	— volu
xydation dess.; von	Mon
10, 362.	Alkoho
gewärme; von Ber-	rylchl
10, 357.	
ler Wärme darauf; v.	Alkoho
10, 357.	Salle
, Darstellung u. Ver-	Alkoho
E. Moride 10, 251.	Maur
Anthracensulfosäure;	
ach 11, 171.	Allant
ure; von E. Schunk	maux
er 10, 82.	Allyl
i Säuren, neues Far-	
v. Trébault 10, 65.	Aloin,
ähnlicher Körper in	
en; von L. Lieber-	Amalg
10, 75.	von C





- wolle und Wolle, Bestimmung in Garnen; von J. Bayer 11, 561.  
 donnaextract, Atropingee; von J. Weber 10, 91.  
 n, Petroleum-, Verwendung in Pharmacie; von L. Wolff 11, 277.  
 öphars, Verhalten; von E. schsohn 11, 317.  
 ösäure, Einwirkung von ylnitrat; von F. Fittica 10, 88.  
 l, Wirkung von Zinnchlorid auf; von B. Aronheim 11, 182.  
 lechlorid, Wirkung auf amid und Natriumcyamid; v. terlich 10, 84.  
 stein, Eigenschaften dess.; v. Ielm 11, 229.  
 teinsäure, Vorkommen in Trauben; von R. Brandeng 10, 361.  
 teinsäurereihe, neue Säure von Bourgoin 11, 174.  
 bonate, Zersetzung; von tier und Urbain 11, 270.  
 Nachweis von Colchicin davon Dannenberg 10, 238.  
 Prüfung auf Stärkezucker; von E. Dieterich 10, 246.  
 Biere, Prüfung ders.; von E. Reichardt 11, 523.  
 Birresborn, Analyse der Quelle; von H. Vohl 10, 468.  
 — Mineralwasser das.; von R. Fresenius 10, 560.  
 Bischofit, neues Mineral in Stassfurt; von E. Pfeifer 11, 296.  
 Blausäure, Einwirkung auf Calomel; von Pawell und Payne 10, 71.  
 — Zersetzung der wasserfreien; von De Girard 11, 94.  
 Bleihaltiger Ameisenspiritus; von A. Geheeb 10, 41.  
 Blut, lösliches getrocknetes; von G. le Bon 11, 91.  
 — Oxydation von Stoffen darin; von E. Drechsel 11, 88.  
 Blutegel, Bezug nach Amerika 11, 271.  
 Blutgerinnung, Einfluss der Kohlensäure; von Glénard 11, 87.  
 Blutlinien, neuer Körper damit; von H. Struve 10, 569.  
 Bor, Reinheit; von W. Hampe 11, 346.  
 Borax, neues Vorkommen 11, 345.  
 Borsäure, Nachweisung; von W. Iles 11, 468.  
 Borsäureallyläther; von C. Counciler 10, 359.  
 Braunstein, Analyse; von Phipson 11, 550.  
 Brechmittel, neues; v. Blache 10, 377.  
 Brom, Wirkung auf Natriumäthylat; von M. Barth 11, 170.  
 Bromirung aromatischer Körper; von E. Gessner 11, 165.  
 Brom und Jodammonium, Löslichkeit in Aether; von Wells 11, 454.  
 Bromoform; von E. Schmidt 11, 41.  
 Bromsilber, Lichtempfindlichkeit; von H. W. Vogel 10, 265.  
 Bucco, Bestandtheile; von Wayne 10, 370.  
 Butter, Kunst-, Bereitung; von R. Godeffroy 10, 146.  
 — verfälschte; von E. Reichardt 10, 339.  
 Butterverfälschung, Erkennung; von Bell 10, 274.  
 C.  
 Cacao, Abhandlung über dens.; v. P. Trojanowsky 10, 30.  
 — und Chocolate, Untersuchungen; von E. Heints 10, 508.  
 Cadmium, Kupfer und Wismuth, Trennung; von W. Iles 11, 475.  
 Caesium und Rubidium, Atomgewicht; von R. Godeffroy 10, 257.  
 Calcar. phosphoric., Darstellung; von W. Stöder 11, 416.  
 Calomel und Blausäure, Einwirkung; von Pawell und Payne 10, 71.  
 Camphen, Ueberführung in Camphor; von Riban 10, 368.

nd Chloralhydrat  
 anders 1  
 am, Verhalten  
 sohn 1  
 n, Ersatz; von 1  
 n, Zersetzbarkeit  
 thariden; v. R.

z, Verhalten;  
 hn 1  
 , Maassanalytisch  
 von W. F. K  
 set; von A. G  
 1  
 icylsäure, E  
 r Reactionen;

1  
 e u. Hämatin  
 ; v. R. Maly  
 erhalten; von  
 r 1  
 identalis als  
 1  
 ährung; von

Hydro-; von 1  
 lung von didym  
 hrig  
 's, Verhalten;  
 hn 1  
 l Ozokerit, 1  
 alizien; von J  
 1  
 ometrische; 1

Effecte elek  
 v. Berthelot  
 an und Glyceri  
 Catillon  
 oide, Best  
 E. Johanson 1  
 dung; von R. 1

te, Alkaloidge  
 1  
 zungen in  
 n F. A. Flü  
 1  
 , Bestimmung  
 E. Johanson 1

- Copaivabalsam, Prüfung; von Mutter 11, 273.  
 — Verhalten; von E. Hirschsohn 11, 162.  
 Copaivaharsemulsion, Bereitung 11, 273.  
 Copal, Verhalten; v. E. Hirschsohn 10, 489.  
 Corallin und Aurin, von C. Erhart 11, 491.  
 Cosmolin u. Vaseline 11, 91.  
 Cubeben, Bestandtheile; von E. Schmidt 11, 34.  
 Cubebenöl, Zusammensetzung; v. E. Schmidt 11, 34.  
 Cumarin, Vorkommen; v. Cotschausen 11, 361.  
 Cuprocyanverbindungen; von Vidau 10, 354.  
 Cyanalkalimetall, Darstellung; von E. Erlenmeyer 11, 95.  
 Cyanamid, Einwirkung von Benzoylchlorid; von G. Gerlich 10, 84.  
 Cyaneisenverbindungen, Anwendung zur Analyse und neue Verbindungen; von G. Bong 11, 424.  
 Cyanzink, Verhalten gegen Luft; von Naudin und De Montholon 11, 365.

## D.

- Dammarharz, Verhalten; von E. Hirschsohn 11, 54.  
 Dampfkessel, Verhalten des Zinks darin; von Sermant 10, 570.  
 Dampfkesselexplosion, Ursache; von Bradley 11, 261.  
 Destillation, ununterbrochene; v. Siemens 10, 187.  
 Diamant, Verbrennung; von R. Blindow 10, 251.  
 Diazobenzol, Einwirkung von Blutlaugensalz; von P. G. Griess 10, 83.  
 Dibenzamid, Darstellung; von L. Barth u. C. Senhofer 10, 84.  
 Dimethylanilin, Synthese der Ketone; von W. Michler und Ch. Dupertuis 11, 182.  
 Dysodil, Vorkommen; von A. Frickinger 10, 463.  
 Ditolyl, Oxydation; von O. Döbner 10, 88.  
 Droguen, lösliche Bestandtheile; von P. Laver 11, 350.

## E.

- Eierconserven; von H. Vohl 10, 277.  
 Eisen, Amalgamirung dess.; von Cassamajor 11, 464.  
 — Aufnahme der Gase darin; von Troost und Hautefeuille 10, 263.  
 — saures, knallsaures; v. E. Dary 10, 355.  
 — Schmelzung durch Reibung; von J. Reese 11, 265.  
 — und China, Verhalten gegen Glycerin; v. Catillon 11, 283.  
 Eisenjodid, Darstellung; von R. Rother 11, 358.  
 Eisenoxyd und Thonerde, Fällung durch essigsaures Natron; v. M. Jungk 11, 474.  
 Eisenstein, vanadinhaltiger; 11, 552. 553.  
 Eisensulfur, Darstellung; von Mehu 11, 358.  
 Eisschwimmer; von A. Watzin 10, 271.  
 Eläococca, Oel und Verhalten dess.; von Cloëz 11, 366. 367.  
 Elemi, Bestandtheile; von E. Buri 11, 370.  
 — Verhalten; von E. Hirschsohn 11, 434.  
 Emulsionen, Harz-, Bereitung; von Greenish 11, 274.  
 Entianwurzel, Tannin darin; von J. M. Maisch 10, 89.  
 Eosin, Anwendung; von Depierre 11, 93.  
 — Darstellung; von Bindschedler und Busch 11, 92.  
 Epheu, Bestandtheile; von Davies und Hutchinson 11, 359.  
 Epilobium angustifol.; Verfälschung 11, 362.  
 Equinsäure; von J. Duval 10, 566.

An

,

nine  
all  
58.  
keine

Et

ung

sfels  
leh

nus  
K

von

erha

reu  
yd  
iten

ul,  
nn  
chalt

r Be  
on l

i,

Best

rmö;

Bact

[itt

olu  
Be

- Gas, Leucht-, Zusammensetzung; von Berthelot 11, 548.
- Gase, Bestimmung des specif. Gewichtes; von C. G. Müller 11, 79.
- Verhalten; v. Andrews 11, 78.
- Gasquellen in Pennsylvanien 11, 557.
- Gehirn, Bestandtheile dess.; von Goble 10, 445.
- Gerbstoff, Titriren dess.; von F. Jean 11, 563.
- Getreide, Verzuckerung; von Hémiilian und Melnikoff 11, 84.
- Gift, geringe Mengen zu dispensiren; von Bibby 10, 74.
- im verdorbenen Mais, v. Dupré und Lombroso 10, 569.
- Sassafras als Gegengift; von Lyle 10, 472.
- Gifte, Krampf-, von Th. Husemann 11, 193.
- weniger bekannte; von Th. Husemann 10, 214.
- Giftschrank, Einrichtung; von Hobe 11, 311.
- Ginseng, Handel; von Lockhart 10, 92.
- Glas, Versuch der Zersetzbarkeit durch Wasser; von B. Tollens 11, 266.
- Glycerin, Bestimmung im Wein; von E. Reichardt 10, 408.
- Glycerin, Gewinnung; von H. Fitz 11, 80.
- Glycerin, Verhalten gegen Eisen und China; v. Catillon 11, 283.
- Verhalten gegen salpeters. Wismuth; von P. Vigier 11, 279.
- Wirkung von electrolyt. Sauerstoff; von Renard 10, 361.
- Glycolsäure, Gewinnung; von Crommydis 11, 175.
- Glycyrretin, Verhalten; von P. Weselsky und R. Benedict 11, 545.
- Glycyrrhizin, ammoniakalisches; von Brown 11, 274.
- Gneis, Zusammensetzung; von P. Schweitzer 11, 552.
- Gold, neues Reagenz; von S. Kern 10, 71.
- Goldsalze, Darstellung u. Eigenschaften; v. J. Thomsen 10, 266.
- Grindbrunnen bei Frankfurt a/M.; von R. Fresenius 10, 468.
- Guajacharz, Verhalten; von E. Hirschsohn 11, 256.
- Guajacum peruv.; Verhalten; von E. Hirschsohn 11, 258.
- Gummi-Gutti, Verhalten; von E. Hirschsohn 11, 446.
- Gummi, Harze und Balsame, Untersuchungen; von E. Hirschsohn 10, 481. 11, 54. 152.
- Senegal-, Bildung; v. D. Corre 11, 186.
- Gurjunbalsam; Verhalten; von E. Hirschsohn 11, 247.

## H.

- Haarfärbung, Verwendung; von Ogston 10, 234.
- Hämatin u. Carminsäure, Wirkung von Jod; von Frebault 10, 568.
- Hanf, indischer, wirksamer Bestandtheil; v. A. Peltz 11, 189.
- Harn, Nachweis der Galle darin; von Yvon 10, 77.
- Sulfosäure darin; von E. Baumann 11, 89.
- Harnsäure, Aether ders.; von H. Hill 10, 357.
- Harnstoff, Sulfo- und Metallsalze; von R. Maly 10, 568.
- Verhalten des Fermentes; von Musculus 10, 567.
- Harze der Coniferen, Verhalten; von E. Hirschsohn 11, 65. 152.
- Gummi und Balsame, Untersuchung; von E. Hirschsohn 10, 381. 11, 55. 152. 247. 312. 434.
- Harzemulsionen, Bereitung; von Greenish 11, 274.
- Hefe, reine; von Traube 11, 81.
- Heizung durch Luft und Kohlenoxydvergiftung; von A. Müller 11, 289.
- Heracleumarten, Geschmack derselb.; von W. Kirchmann 10, 44.
- Herapathit und ähnliche Verbindungen; von S. M. Jörgensen 11, 543.

# Sachregi

;; von H. Wer-	K
11, 246.	
Nekrolog; von	K
11, 385.	K
	K
	K
theile; von E.	
10, 92.	K
n viride; von	
11, 189.	Ketone aus Dimethylanilin, Syn-
aus dema.; von	these; von W. Michler und Ch.
10, 360.	Dupertuis 11, 182.
persisches, Be-	Kieselsäure, der Phosphorsäure-
R. Rother	bestimmung nicht hinderlich; von
11, 348.	C. H. Jenkins 10, 70.
in kleinsten	Kobalt und Nickel, Trennung;
tin 10, 176.	von A. Guyard 11, 474.
, Nachweisung	Koble, Bestimmung des Schwefels
; von Corne	darin; v. Dunnington 11, 377.
10, 67.	— thierische, moderne Bereitung;
mittelet Phos-	10, 252.
i 10, 67.	Kohlenoxydvergiftung bei Luft-
ng; von Le-	heizung; von A. Müller 11, 289.
10, 68.	Kohlensäure, freie und Bicarbon-
a kohlensaures	nat-Bestimmung; von E. Jacque-
s 10, 472.	min 11, 380.
Kali, Verhal-	— zur Bestimmung; von Land
ell 11, 343.	11, 379.
; v. Schwar-	Kohlensäuregehalt der Grund-
10, 180.	luft; von Port 10, 186.
decolorata	Kohlenwasserstoffe, Chlorirung;
10, 89.	von V. Mers und F. Kräft
Einwirkung von	10, 81.
rne 11, 454.	— condensirte, Darstellung; von W.
n, Verhinde-	Smith 10, 80.
11, 376.	Kräuter, gepresste; von Miller
onium, Lös-	10, 473.
; von Wells	Krampfgeifte; von Th. Huse-
11, 454.	mann 11, 193.
re, Reactio-	Kreosol, Verhalten; von F. Tie-
lva 10, 177.	mann 10, 366.
n, Dichte; von	Kreosot und Carbonsäure; von
ray 10, 457.	A. Grätzel 10, 130.
Del darin; von	Krystallisationsversuch, ra-
11, 361.	scher; von Th. Koller 11, 267.
n M. Schmö-	Kürbissamen, Bestandtheile; von
10, 360.	N. Kopylow 11, 271.
	— gegen Bandwurm; von Vigier
	11, 272.
Erzeugung; von	— Mittel gegen Bandwurm; von
11, 267.	Heckel 11, 271.

Kupfer, Cadmium und Wismuth, Trennung; von W. Iles 11, 475.  
 Kupferoxydammoniak, Verhalten gegen Traubenzucker; von Power 11, 567.

## L

Lactopepsin, Vorschrift 10, 379.  
 Lactuca sativa, Bestandtheile; v. A. H. Church 10, 60.  
 Ladanum, Verhalten; von E. Hirschsohn 11, 254.  
 Lassybaum; von Gallois und Hardy 11, 358.  
 Lakritzen; Zusammensetzung verschiedener Sorten; von A. Peltz 11, 282.  
 Leon's-Quelle in Ostcanada, Untersuchung von Cairns und Chandler 10, 470.  
 Leuchtgas, Zusammensetzung; v. Berthelot 11, 548.  
 Licht, Gewicht; von Crook 10, 163.  
 Liquidambarbalsam, Verhalten; von E. Hirschsohn 11, 327.  
 — styraciflua, Vorkommen; von L. Hughes 11, 361.  
 Liq. ferri acetici, Bereitung; v. G. Mankiewicz 10, 510.  
 Lithion, benzoësaures, Darstellung; von E. B. Shuttleworth 11, 538.  
 Luft, Abkühlung ders.; von Bonart und Mignon 10, 166.  
 — Grund-, Kohlensäuregehalt; von Port 10, 186.  
 Luftheizung und Kohlenoxydvergiftung; von A. Müller 11, 299.  
 Luftuntersuchungen; von E. Schulze 11, 21.

## M

Magnesia, alkalimetrische Bestimmung; von L. Legler 11, 471.  
 — Bestimmung im Wasser; von Wanklin 10, 70.  
 Magnetismus, Wärmewirkung; v. A. Cassin 10, 168.

Mahonia ilicifolia, Verwendung; von J. Pierre 10, 91.  
 Mais, Gift im verdorbenen; von Lombroso und Dupré 10, 569.  
 Malsdarren, mechanische 10, 269.  
 Manconarinde; von Gallois u. Hardy 11, 369.  
 Mandeln, süsse, Asparagin darin 11, 177.  
 Mangan, bas. schwefels. Oxyd; v. Fremy 10, 263.  
 Mangansuperoxyd, Salze dess.; von Fremy 11, 458.  
 Maniharz, Verhalten; von E. Hirschsohn 11, 258.  
 Margarinsäure, gechlorte; von Villiers 11, 181.  
 Mark, Zusammensetzung; von E. Reichardt 11, 48.  
 Mastix, Verhalten; v. E. Hirschsohn 11, 59.  
 Maté; von Paul 11, 333.  
 Maxit; von H. Laespeyres 10, 465.  
 Meccabalsam, Verhalten; von E. Hirschsohn 10, 161.  
 Megarrhiza Californica; Bestandtheile; von J. P. Heanay 11, 372.  
 Mehl, Untersuchung dess. auf Zusätze; von M. Dubin 11, 513.  
 Meinungen, Untersuch. der Brunnenwässer des Herzogthums; von A. v. Lösecke 11, 1.  
 Melesitose; von Villiers 11, 179.  
 Metalle, Werth ders. 10, 187.  
 Metalllegirung, specif. Wärme; von W. Spring 10, 165.  
 Methyläther, Darstellung; von Tellier 10, 57.  
 Milch, Bestimmung des Stickstoffs darin; von L. Liebermann 10, 77.  
 — Frauen-, Kuh- und Stuten-, von A. Languard 10, 565.  
 — Scheidung des Rahms durch Kälte; von Tisserand 10, 475.  
 — von kranken Kühen; von Wynter Blyth 11, 90.  
 Milchsäure aus Inosit; von H. Vohl 10, 360.



# Sachregister.

ung d. Broms;	Nitr.
10, 359.	von
endung; von	Nitr
10, 473.	Fr
imengungen;	Nitr
11, 551.	ten
niak, Ver-	Mi
n Lichte; v	
11, 376.	Nörs
ime, künstl.	Fl
.adominski	
10, 467.	
Darstellung;	
11, 546.	Oele
chlorwasser-	gen
idt 11, 42.	
ang dess.; v.	— fet
11, 566.	sup
Zusammen-	
ichardt	Ol. f.
11, 48.	
für Canthari-	Olib.
10, 378.	Hi
	Oliv
	Oliv
Brechmittel;	Oliv
10, 377.	Th
astliche, Un-	Oliv
v. Losecke	Opin
10, 415.	J. 1
-; von P.	Opol
11, 94.	Hi
on P. Vieth	Orga
10, 82.	Win
tandtheile; v.	von
10, 60.	Orth
wirkung von	lung
10, 84.	Osmi
hlens., Zer-	sch.
er und Ur-	vil
11, 270.	Ostr
, Trennung;	nei
11, 475.	Otte
s; von Gar-	Wa
11, 550.	Oxal
lung reiner;	setz
11, 459.	Ozok
a Hanf; von	mer
11, 189.	bo
tellung; von	Ozon
11, 546.	

Ozon, Mittel gegen Fäulniss; von  
A. Boillot 10, 166.  
— thermisches Verhalten; von Ber-  
thelot 11, 269.

## P.

Palladium, Verhalten in der Al-  
koholflamme; v. Wöhler 11, 462.  
Palmen, Ausnutzung ders.; von  
Biedermann 10, 374.  
Pankreatin, Darstellung; von De-  
fresne 10, 566.  
— Verhalten; von Scheffer  
10, 566.  
Papyrus Ebers, Inhalt 11, 82.  
Paraffine, Wirkung des Schwe-  
fels darauf; v. Cabat 11, 179.  
Pectinkörper, v. E. Reichardt  
10, 116.  
Pendelversuche, neue 11, 261.  
Pennsylvanische Gasquellen  
11, 557.  
Perubalsam, Prüfung 10, 379.  
— Verhalten; von E. Hirschsohn  
11, 337.  
Petroleum, Ausbeute Amerikas;  
von Chandler 11, 86.  
Petroleum-Benzin, Verwendung  
in der Pharmacie; von L. Wolff  
11, 277.  
— zu Lösungen und Tincturen; von  
Masson 11, 276.  
— Bestimmung der Naphtha darin;  
von Borgougnon 11, 476.  
Pfefferminzöl, React. von Chlo-  
ralhydrat; v. M. Dunin 11, 510.  
Pflanzen als Barometer 11, 77.  
Pflanzengewebe, Analyse; von  
Fremy 11, 184.  
Pharmacie, Beitrag zur Ge-  
schichte; von F. A. Flückiger  
11, 97.  
Phenochinon, von C. Erhart  
11, 488.  
Phenol, maassanalytische Bestim-  
mungen; von W. F. Koppe-  
schar 11, 558.  
— Zersetzung in der Glühhitze; von  
J. G. Kramers 10, 440.  
Phenolfarbstoffe, von C. Er-  
hart 11, 482.

Phenylbutyl, Darstellung; von  
Br. Radziszewski 10, 88.  
Phosphate, Constitution, von  
Berthelot und Longuinine  
10, 276.  
— Super-, Ursache des Rückge-  
hens; von Millot 10, 276.  
Phosphenylsäure, Verhalten ge-  
gen Natronkalk; v. A. Michae-  
lis und E. Benzinger 10, 87.  
Phosphor, Bestimmung; v. Cham-  
pion und Pellet 11, 469.  
— Einwirkung auf jodsaure Salze;  
von Corne 11, 454.  
Phosphorigsaure Salze, Zu-  
sammensetzung; v. C. Rammels-  
berg 11, 455.  
Phosphoroxychlorid, Bildung;  
von Ira Remsen 11, 456.  
Phosphorpillen, Bereitung; von  
Haffenden 11, 280.  
Phosphorsäure, alkalimetrische  
Bestimmung; von Maly 11, 469.  
— Bestimmung im Dünger; von  
Chester 10, 275.  
— Bestimmung, ist Kieselsäure hin-  
derlich? von C. H. Jenkins  
10, 70.  
— zur Darstellung; von Kraut-  
hausen 10, 410.  
Phosphorsaur. Kalk, Darstel-  
lung; von W. Stöder 11, 416.  
— — Verhalten gegen Schwefel-  
säure; von H. P. Armsby  
10, 275.  
Phosphorzink als Medicament;  
von P. Vigier 10, 372.  
Phtalëin; v. C. Erhart 11, 491.  
Phylloxera u. Mittel dagegen; v.  
Dumas 10, 563.  
— Unwirksamkeit der Sulfocarbo-  
nate 10, 565.  
Pillen, Glycerin dazu; von Ema-  
nuel 10, 380.  
Pilze, Gährungs-; von H. Hof-  
mann 10, 289.  
Pinus und Eucalyptus, hygie-  
nische Wirkung; von Kingzett  
11, 188.  
Platinschaalen, Einwirkung der  
Schwefelsäure; von Scheurer-  
Kestner 10, 456.

# Sachregister.

- arz, Darstellung; von  
Witch 10, 456.  
Iridium, Dichte; von  
Debray 10, 457.  
as Wasser; von De-  
Debray 10, 458.  
e; von L. F. Nilson  
11, 168.  
r, Irrungen; v. Muntz  
10, 268.  
chaalen, practische;  
cistel 11, 139.  
1, Zusammensetzung;  
et und Delachanal  
10, 462.  
lsäure; v. V. Meyer  
10, 358.  
nwendung in der Ana-  
ue Verbindungen; von  
11, 424.  
1, Zusammensetzung;  
speyres 10, 464.  
Frankreich; v. Mo-  
rard 10, 466.
- Ragasirbalsam, Verhalten; von  
E. Hirschsohn 11, 323.  
Raiz del Indico; von Völcker  
10, 98.  
Resina Podocarpi, Verhalten;  
von E. Hirschsohn 11, 64.  
Resorcin, v. Godeffroy 10, 213.  
— Trijod-, von A. Michael und  
Th. H. Norton 11, 183.  
Ricinus communis, Bestand-  
theile; von Börner 11, 357.  
Ricinussäure, Verwandlung in  
Stearinsäure; von L. Claus und  
Hassenkamp 11, 181.  
Rheum palmatum; v. H. Wer-  
ner 11, 116.  
Rosanilin, salzs., Darstellung; v.  
A. Wurtz 11, 166.  
Rosaniline, isomere; von A. Ro-  
senstiehl 11, 547.  
Rosenöl, Verfälschung; von Mil-  
ler 10, 380.  
Rosolsäure; von C. Erhart  
11, 486.  
Rubidium und Caesium, Atom-  
gewicht; von R. Godeffroy  
10, 257.

## Q.

- , Ausbeute in Alma-  
10, 462.  
echlorür und Blau-  
verhalten; von Pawell  
10, 71.  
rjodid und Oxyd,  
von C. L. Mitchell  
10, 185.  
roxyd u. Jodid, Be-  
m C. L. Mitchell  
10, 185.  
rsulfid, Darstellung  
Usirtem; von Mehu  
11, 465.  
a Prunier 11, 179.  
J. Bröker 10, 407.  
von Th. W. Whiffen  
10, 380.

## R.

- , Crook's; von R.  
10, 163.  
pins 10, 322.  
von D. Loiseau  
11, 166.

## S.

- Säure, Theilung zwischen mehrere  
Basen; von Berthelot 10, 175.  
Säuren, freie, im Essig nachzuwei-  
sen; v. Hohner 11, 377.  
— organische, Mittel zur Synthese;  
von W. Michler 10, 80.  
— u. Alkalien, neues Farbenrea-  
gens; von Trébault 10, 65.  
— und Salze, Constitution; von  
Berthelot 10, 170.  
Salben, Darstellung; von H. M.  
Wilder 10, 471.  
Salbenfett, Ersatz; von Bab-  
cock 10, 185.  
Salicylsäure, Aethylderivate; von  
C. Göttig 11, 165.  
— concentrirte Lösung; von Mit-  
chell 11, 351.  
— gegen Gährung; von C. Neu-  
bauer 10, 561.  
— Löslichkeit; v. Becker 11, 352.  
— — v. Cassan u. Bose 11, 353.  
— Löslichkeit; von B. Kohlmann  
11, 350.

# Sachregister.

- licylsäure Lösungsmittel; von Thresh 11, 354.  
 Prüfung; von Kolbe 10, 475.  
 Reinigung; v. Thresh 10, 76.  
 Verwendung; von H. Kolbe 10, 562.  
 Zersetzung der sublimirten; von J. Biel 11, 355.  
 und Carbonsäure, Empfindlichkeit der Reactionen; von A. Almén 10, 44.  
 licylsäurewatte, Bereitung; von E. Rennard 11, 281.  
 licylsaur. Ammon., Anwendung; von J. Martenson 10, 98.  
 Ipeter, Natron-, Ausbeute in Chili 10, 256.  
 Ipeterbildung; von Boussingault 11, 189.  
 Ipetersäure, Bildung im Boden; v. Boussingault 10, 256.  
 Nachweisung, von A. Vogel 10, 68.  
 Ipetrige Säure, trügerische Reaction; von C. G. Wittstein 10, 69.  
 lse, Löslichkeit in Wasser 10, 172.  
 lssäure, Nachweisung neben Chlorür; von J. Löwenthal 10, 67.  
 trockne, Einwirkung auf schwefelsaure Salze; von C. Henzen 11, 345.  
 lse und Säuren, Constitution; von Berthelot 10, 170.  
 ndarac, Verhalten; von E. Hirschsohn 11, 62.  
 ntonin-Natron-Albuminat, Anwendung; v. C. Pavese 10, 94.  
 ponin der Sarsaparilla; von F. A. Flückiger 10, 532.  
 rsaparilla, Saponin darin; von F. A. Flückiger 10, 532.  
 safras als Gegengift; v. Lyle 10, 472.  
 hilder und Standgefäße; von E. Ungewitter 10, 154.  
 hiessapulver, Verbrennungsproduct; von Berthelot 10, 257.  
 hwefel, Erstarrungspunkte; von Jernex 11, 263.  
 Nachweisung in der Kohle; von Junnington 11, 377.  
 Schwefel, Nachweis in organischen Verbindungen; von H. — neue Oxydationsstufe; v. — ber  
 — Verbrennungsproduct im gas  
 — zum Beizen; v. Lauth  
 Schwefelarsen, Darstellung Mehru  
 Schweflige Säure, Anwendung zur Gährung; von Hémé Melnikoff  
 Schwefelkiese, Vorkommen Frankreich; von Mor Girard  
 Schwefelkohlenstoff als virungs- und Desinfectivum von Th. Zöllner 10, 2  
 — Bestimmung; von F. Bertrand  
 — Färbung; von P. M. — Mittel zur Conservirung  
 Schwefellager in Nor  
 Schwefelquecksilber, Prüfung von krystallisirtem;  
 Schwefelsäure, Angriff mittels; v. Scheurer u. J. — Darstellung wasserfrei Messel und Squire  
 — Verhalten beim Erhitzen J. Maumené  
 Schwefelsäurequellen; Fleischer  
 Schwefels. Alkalien, I von Jean  
 Schwefelsaure Salze, trockner Salzsäure; von C. — gen  
 Schwefelverbindungen im Thierkörper; von kowski  
 Schwefelwasserstoff, n parat; v. Cassamajor  
 Seiher, practische; von C. stel  
 Selen, Atomgewicht; von terason und G. Ekms

# Sachregister.

- Bildung; von D. 11, 186.  
 ungen; von A. 10, 156.  
 n E. Schmidt 11, 39.  
 n E. Mylius 10, 207.  
 halten; von E. 11, 306.  
 n E. M. Hol- 11, 536.  
 mensetzung des  
 ischen Brunnen  
 Chandler und  
 11, 548.  
 aus Cyan- und  
 Bibra 11, 461.  
 s Erzen; von  
 11, 461.  
 eln beim Auf-  
 C. Störkmann  
 11, 375.  
 Bildung; von  
 11, 463.  
 ungen; von  
 utefeuille  
 10, 255.  
 , Wirkung und  
 Rogers  
 11, 356, 357.  
 hydrogenflamme;  
 n 10, 169.  
 querel 11, 76.  
 ros. mit Extr.  
 iwell 10, 472.  
 tion in Deutsch-  
 10, 270.  
 haltiger; von A.  
 10, 41.  
 ich 10, 271.  
 ng der Jodreact-  
 t 11, 376.  
 und Nebenpro-  
 Th. Pusch  
 10, 302.  
 lineral daselbst;  
 11, 296.  
 Ricinusölsäure;  
 und Hassen-  
 11, 181.  
 ment mit Sauer-  
 lants 10, 253.  
 Stickstoff, Absorption dess.; von  
 Berthelot 11, 453.  
 — Bestimmung in Verbindungen; v.  
 F. Jean 11, 373.  
 — Gewinnung; von Harcourt und  
 Lapton 11, 453.  
 — Titration im Dünger; von Hou-  
 zeau 11, 374.  
 — Valenz dess.; von A. Laden-  
 burg und O. Struve 11, 451.  
 Storax calamitus, Verhalten; von  
 E. Hirschsohn 11, 331.  
 — flüssiger, als Zusatz zu Salben;  
 von Rother 10, 372.  
 — liquidus, Verhalten; von E.  
 Hirschsohn 11, 325.  
 Styrax, Gemengtheile; von W.  
 v. Miller 10, 371.  
 Sulfine; v. A. Cahours 10, 181.  
 Sulfinverbindungen, organi-  
 sche; von F. Krüger 11, 545.  
 Sulfocyanilicium, Darstellung;  
 von P. Miquel 11, 474.  
 Syrupe, Conservirung; von A.  
 Spengler 11, 350.  
 Syr. ferri jodati, Herstellung; v.  
 Iudge 10, 471.  
 — — Zersetzung; von Cl. Parrish  
 10, 471.  
  
 T.  
 Tainia, neues Heilmittel; von St.  
 Martin 10, 370.  
 Tainiawurzel, Zusammensetzung,  
 11, 368.  
 Teli 11, 188.  
 Tellur in Wismuthpräparaten; von  
 Brownen 10, 265.  
 Tellurverbindungen; von Fr.  
 Becker 10, 459.  
 Teucrium, medicinische Verwen-  
 dung; von M. Maisch 11, 362.  
 Theorie, atomistische, Urtheil; v.  
 Berthelot 10, 161.  
 Thiobenzoösäurephenyläther;  
 von R. Schiller und R. Otto  
 11, 184.  
 Thonerde und Eisenoxyd, Fäl-  
 lung durch essigsaures Natron; v.  
 M. Jungk 11, 474.  
 Tinct. jodi de colorata, Jodo-  
 form darin; v. Darling 10, 39.  
 Tinte, Gold- und Silber-; von  
 Viedt 10, 373.

- Titanverbindungen, neue; von Friedel und Guérin 11, 466.  
 Tolubalsam, Bestandtheile; von E. Bosse 10, 370.  
 — künstlicher; von Mattison 10, 371.  
 — Verhalten; von E. Hirschsohn 11, 321.  
 Torpedoversuch; von A. Bassarow 11, 80.  
 Traganth, Entstehung und Zusammensetzung; v. Girard 11, 539.  
 Triacetamin, Rückverwandlung; von W. Heints 10, 181.  
 Trijodresorcin; von A. Michael und Th. H. Norton 11, 183.  
 Trinitrobenzol, Darstellung von P. Hepp 10, 83.  
 Triticum sativum, Bestandtheile; von H. A. Church 10, 64.
- U.
- Ulmus campestris, Bestandtheile; von H. A. Church 10, 63.  
 Ultramarin, Zusammensetzung; v. J. Phillipp 10, 259.  
 Unterphosphorigsaure Salze, Verhalten; von Patrouillard 11, 455.  
 Uranrückstände, Aufarbeitung; v. A. Gawalowsky 11, 475.
- V.
- Vanadin, Verbindungen; von R. W. Gerland 10, 458.  
 Vanadin, Vorkommen in Amerika; von Stillwell 11, 558.  
 — Vorkommen in Magneteisen; von J. Walz 11, 552.  
 Vanille-Essenz, Bereitung; von C. Becker 11, 280.  
 Vanille, Gehalt an Vanillin; von F. Tiemann und W. Haarmann 11, 359.  
 Vanillinsäure, Darstellung; von F. Tiemann 10, 365.  
 Vanillylalkohol, Gewinnung; v. F. Tiemann 10, 365.  
 Vaseline und Cosmolin 11, 91.
- Ventilation; Einrichtung und Untersuchung; von E. Schulze 11, 21.  
 Veratrin, zur Kenntniss; von E. Schmidt 10, 511.  
 Veratrum viride, Jervin darin; von Bullock 11, 189.  
 Vulkanische Erhebung in Griechenland; von K. Landerer 10, 321.
- W.
- Waagen, Nachteile der Gummischalen; v. C. Christel 11, 140.  
 Waagen, spezifische; von G. Westphal 10, 332.  
 Waagebalken aus E ;  
 von S. Stein .  
 Wachs, künstliches; v l  
 11, 348.  
 Wärme, spezifische von Metalllegierungen; von W. Spring 10, 165.  
 — spezifische, der Verbindungen; von Terreil 11, 266.  
 Waschflasche, neue; v. Drechsel 10, 170.  
 Wasser, aromatische, Bereitung; von Racher 10, 379.  
 — Bestimmung der Magnesia; von Wanklin 10, 70.  
 — Brunnen-, Nachteile bei Reception 11, 137.  
 — Untersuchung ders. im Herzogth. Meiningen v. A. v. Lösecke 11, 1.  
 — chemische Massenwirkung 10, 173.  
 — medicinische, Prüfung und Darstellung; von W. Trout 11, 349.  
 — meteorisches, Krystallisation; von Tissandier 10, 173.  
 — Mineral-, zu Birresborn; von R. Fresenius 10, 560.  
 — — Birresborn a. d. Eifel; von H. Vohl 10, 468.  
 — — von Gerolstein, Analyse; von F. Winter 11, 550.  
 — — Grindbrunnen bei Frankfurt a/M.; von R. Fresenius 10, 468.  
 — — der Umgebung des Laacher Sees; von R. Bender 11, 50.  
 — — zu St. Leon in Ostcanada, von Chandler und Cairns 10, 470.

# Sachregister.

- achweisung der Salpe-  
 n A. Vogel 10, 68  
 esa.; von R. Hercher  
 10, 436.  
 durch Tannin; von H.  
 r 11, 564.  
 Verhalten des Ammo-  
 Schlösing 11, 270.  
 winden des Ammoniaks;  
 eau 11, 343.  
 : Griechenland; von X.  
 10, 320.  
 Prüfung; von Abon-  
 11, 563.  
 gung des Fluss-, durch  
 Abfälle; von Ph.  
 10, 302.  
 n artesischen Brunnen  
 ; von Chandler und  
 11, 548.  
 ; als Ursache zu Ex-  
 ron Bradley 11, 261.  
 Platin; von B. W.  
 10, 458.  
 lorf, Untersuchung; v.  
 s 10, 551.  
 , Bestandtheile; von H.  
 10, 557.  
 ben aus Fulda, Unter-  
 von W. Rullmann  
 10, 150.  
 f, Reinigung; von E.  
 11, 268.  
 zu übermangane. Kali;  
 ebig 11, 268.  
 der; von A. R. Leeds  
 11, 268.  
 fentwicklung,  
 Leykauf 10, 172.  
 fa-superoxyd, Wir-  
 ste Oele, v. S. Colmé  
 11, 181.  
 mmung der Gerbsäure;  
 ni 10, 272.  
 des Farbstoffes; von  
 10, 272.  
 Fuchsin; von Yvon  
 10, 272.  
 auf Glycerin; von E.  
 t 10, 408.  
 loth-; von K. Calm-  
 11, 47.  
 ung von Sorten; von  
 rdt 11, 142.  
 Weine, Medicinal-, Aufbewahrung;  
 von J. Nessler 10, 236.  
 Weinsaures Natron, moussiren-  
 des; von Hayhurst 10, 558.  
 Weinsaure Salze, Vorkommen  
 von Ammoniak darin; von E.  
 Holdermann 11, 44.  
 Wellenbewegung der Seen,  
 Ursache; von Forel 11, 261.  
 Wismuth, Bestimmung dess.; von  
 J. Löwy 11, 407.  
 — Kupfer und Cadmium, Trennung;  
 von W. Iles 11, 475.  
 — ölsaures, Darstellung; von Betty  
 11, 272.  
 — salpeters., Verhalten gegen Gly-  
 cerin; von Squire 11, 272.  
 — reines, Darstellung; von Thü-  
 rach 11, 459.  
 Wismuthoxyd, citronensaures als  
 Medicament 10, 474.  
 Wismuthpräparate, Verunreini-  
 gung durch Tellur; von Brow-  
 nen 10, 265.  
 Wolle und Baumwolle, Bestim-  
 mung in Garnen; von K. J.  
 Bayer 11, 561.
- ## X.
- Xanthium spinosum, Bestandth.  
 der Asche; von R. Godeffroy  
 10, 297.  
 — — Zusammensetzung; v. Yvon  
 11, 569.  
 Xanthogene. Kali zur Analyse;  
 von E. A. Grete 10, 253.  
 Xanthoxylum fraxineum, Sub-  
 stanz darin; v. Lloyd 10, 89.  
 Xenotime und Monazit, künstl.  
 Darstellung; von Radominsky  
 10, 467.
- ## Z.
- Zimmtöl aus Blättern, Eigenschaf-  
 ten; von Kuhn 11, 568.  
 Zink, Verhalten in Dampfkesseln;  
 von Sérmant 10, 570.  
 Zuckerwaaren, gefährliche; von  
 Debrunner 11, 349.  
 Zinkwasserstoff; von A. R.  
 Leeds 11, 268.

- |  |          |   |          |
|--|----------|---|----------|
| Zucker, Milch-, Anilid; von W. Rossbach          | 11, 180. | Zucker, Stärke-, Nachweis im Bier; von E. Dieterich | 10, 246. |
| — Rohr-, Cellulosegährung; von E. Durin          | 11, 185. | — Trauben-, Reagens darauf; von Power               | 11, 567. |
| — Rohr-, Constitution der Isomeren; von Villiers | 11, 178. |   |          |

## II. Bücherschau.

- |  |                   |  |          |
|--|-------------------|--|----------|
| Annual report of the Smithsonian Institution; von F. Elsner      | 11, 479.          | Krause, G., Industrie von Stassfurt; von E. Geissler                       | 10, 192. |
| Arzneistoffe, Zusammenstellung; von E. Geissler                  | 10, 285.          | Liesegang, der Kohledruck; von E. Geissler                                 | 11, 384. |
| Begemann, C., Pharmacognosie für Thierärzte; von R. Kemper       | 11, 480.          | Lorscheid, J., Lehrbuch der organ. Chemie, Anzeige; v. Jehn                | 11, 95.  |
| Braunstein, J., Sulfophenylsäuren; von J. Hertz                  | 10, 381.          | Maisch, J., Pharmacy in its Sanitary relations                             | 10, 480. |
| Cohn, F., Kryptogamenflora; von A. Geheeb                        | 11, 381.          | Maly, R., Jahresbericht der Thierchemie; von R. Pott                       | 10, 95.  |
| Dellingshausen, v. rationelle Formeln der Chemie; v. G. Vulpinus | 10, 191.          | Patentfrage, Beiträge; Anzeige von C. Schulze                              | 11, 96.  |
| Falck, A., Drogenkunde; von A. Geheeb                            | 11, 388.          | Petersen, J., Geschichte der Therapie; von C. Frommann                     | 10, 382. |
| Fleischer, R., Deutsche Revue; v. A. Geheeb                      | 11, 285. 478.     | Post, J.; chemische Technologie; von G. Hofmann                            | 11, 190. |
| Gautier, A., La sophistication des vins; von E. Rimbach          | 10, 476.          | Pritzel, G. A., Thesaurus literaturae botanicae; von A. Geheeb             | 11, 572. |
| Gmelin-Kraut's Handbuch der Chemie; von E. Reichardt             | 10, 381. 11, 478. | Proceedings of the American Pharmaceutical Association 1876; von F. Elsner | 10, 479. |
| Hager, H., erster Unterricht der Pharmaceuten; von R. Kemper     | 10, 571.          | Rau, A., Grundlage der modernen Chemie; von Jehn                           | 11, 570. |
| Hirsch, B., Fabricat. d. künst. Mineralwässer; von G. Hofmann    | 10, 285.          | Sautermeister, O., Handverkaufstaxe; von G. Hofmann                        | 11, 571. |
| Hochstetter, Schlüssel zur Botanik; von A. Geheeb                | 11, 382.          | Schiff, H., Einführung in das Studium der Chemie; von J. Hertz             | 10, 95.  |
| Husemann, A., Grundriss der anorganischen Chemie; v. E. Geissler | 10, 287.          | Schlickum, O., pharmaceutischer Atlas; von R. Kemper                       | 10, 572. |
| Kletke, G. M., Die Medicinalgesetzgebung; von G. Hofmann         | 11, 286.          | Schnauss, Catechismus der Photographie; v. E. Geissler                     | 10, 96.  |
| Krause, G., Chemikerzeitung; von Wittstein                       | 10, 288.          | Schorer, Lübecks Trinkwasser; v. E. Geissler                               | 11, 570. |
|  |                   | Stromeyer, W., Handverkaufstaxe; von G. Hofmann                            | 11, 191. |
|  |                   | The people viz Daniel Schrumpf; von F. Elsner                              | 11, 289. |



- |   |   |
|---|---|
| Thirteenth annual rep. of the Alumni Association; v. F. Elsner 11, 288. | Vogel, J., Das Mikroskop; von G. Hofmann 11, 190. |
| Trommsdorff, H., Gratulations-schrift; v. E. Geissler 10, 284.          | Yearbook of Pharmacie; von F. Elsner 11, 286.     |

### III. Autorenregister.

#### A.

- |   |   |
|---|---|
| Abonnel, Prüfung des Trinkwassers 11, 563.  | Basarow, A., Torpedoversuch 11, 80.                                 |
| d'Almeida, Berthelot u. Coulier, Richtigstellung des Arzometers nach Baumé 11, 429. | Baumann, E., Sulfosäuren im Harn 11, 89.                            |
| Almén, A., Empfindlichkeit der Reactionen auf Carbolsäure und Salicylsäure 10, 44.  | Bayer, K. J., Bestimmung von Wolle und Baumwolle in Garnen 11, 561. |
| Andrews, Verhalten der Gase 11, 78.   | Becker, C., Lösung der Salicylsäure 11, 352.                        |
| Annaheim, J., Gewicht der Atome 11, 70.   | — — Vanilleessenz 11, 280.  |
| Anneessens, Reaction des Chloralhydrates 11, 176.                                   | — Fr., Tellurverbindungen 10, 459.                                  |
| Armsby, H. P. Wirkung der Schwefelsäure auf phosphorsaur. Kalk 10, 275.             | Becquerel, das Spectrum 11, 76.                                     |
| Aronheim, B., Wirkung von Zinnchlorid auf Benzol 11, 182.                           | Behrend, P., Wirkung von Sulfurylchlorid auf Alkohole 11, 173.      |
| Auerbach, Alizarin aus Anthracensulfosäure 11, 171.                                 | Bell, Erkennung der Butterverfälschung 10, 274.                     |

#### B.

- |  |  |
|--|--|
| Babcock, Ersatz für Salbenfett 10, 185.              | Bender, Mineralquellen des Laacher Sees 11, 50.  |
| Backunts, G., Chlor und Acetonitril 11, 174.         | Benedict, R. und P. Weselsky, Verhalten des Glycyrrhetins 11, 545.   |
| — H. und R. Otto, Aethernitrile 11, 174.             | Benzinger, E. und A. Michaelis, Wirkung des Natronkalks auf Phosphenylsäure und Nitrophosphenylsäure 10, 87. |
| Balland, Alkohol aus Feigen 10, 273.                 | Bermbeck, C., Aq. fontana in der Receptur 11, 137.   |
| Barbier, Fluoren und Brenzkohlenstoffe 10, 182.      | — — Darstellung von Ferr. albuminat. sol. 11, 521.   |
| Bardy und Riche, Cothylalkohol nachzuweisen 10, 273. | Bert, P., Wirkung comprimierter Luft auf Gährung 10, 277.  |
| Barth, L. und C. Senhofer, Dibenzamid 10, 84.        | Berthelot, Absorption des Stickstoffes 11, 453.  |
| — M., Wirkung von Brom auf Natriumäthyl 11, 170.     | — atomistische Theorie 10, 161.  |
|  | — chemische Effecte 11, 76.  |
|  | — Constitution von Säure und Salz 10, 170.   |
|  | — Darstellung von salpetrigs. Ammoniak 11, 402.  |
|  | — Oxydation des Amylens 10, 363.   |
|  | — Theilung einer Säure in mehrere Basen 10, 175.   |
|  | — thermisches Verhalten des Ozons 11, 269.   |

- Berthelot, Verbrennung d. Schiesspulvers 10, 257.  
 — Verbrennungswärme des Aldehyd 10, 357.  
 — Wirkung der Wärme auf Aldehyd 10, 357.  
 — Zusammensetzung des Leuchtgases 11, 548.  
 — Coulier u. d'Almeida, Richtigstellung des Aräometers von Baumé 11, 429.  
 — und Longuinine, Constitution der Phosphate 10, 276.  
 Bertrand und Finot, Bestimmung des Schwefelkohlenstoffs 11, 378.  
 Betty, salpetersaur. Wismuth 11, 272.  
 Bibby, Anwendung des Milchezuckers 10, 373.  
 — Dispensation kleiner Mengen v. Gift 10, 74.  
 Bibra, v., Gewinnung von Silber aus Rückständen 11, 461.  
 Bidwell, S., Versuche mit antiseptischen Mitteln 10, 279.  
 — — Verhalten von Jodkalium u. chlorsaur. Kali 11, 343.  
 — — Zersetzung des Extr. Uvae ursi durch Spir. Aeth. nitrosi 10, 472.  
 Biedermann, v., Ausnutzung der Palmen 10, 374.  
 Biel, O., Zersetzung der sublimierten Salicylsäure 11, 355.  
 Bindschedler und Busch, Darstellung von Eosin 11, 92.  
 Blache, Narcisse des prés als Brechmittel 10, 377.  
 Blindow, R., Verbrennung des Diamanten 10, 251.  
 Blyth, Winter-, Milch kranker Kühe 11, 90.  
 Börner, Bestandtheile von Ricinus communis 11, 357.  
 Böttger, R., Crooke's Radiometer 10, 163.  
 Bohlig, E., Mittel gegen Kesselstein 11, 226.  
 Bolliot, A., Wirkung von Ozon auf Fleisch 10, 166.  
 Bon, G. le, lösliches getrocknetes Blut 11, 91.  
 Bonart und Mignon, Abkühlung der Luft 10, 166.  
 Bong, Gaston, Prusside, Darstellung und Gebrauch in der Analyse 11, 424.  
 Bose, Lösung der Salicylsäure 11, 353.  
 Bourgoin, neue Säuren der Bernsteinreihe 11, 174.  
 Bourgougnon, Bestimmung der Naphtha im Petroleum 11, 476.  
 Boussingault; Salpeterbildung 11, 189.  
 — — im Boden 10, 256.  
 — Siliciumplatin 11, 463.  
 Bradley, Ursache der Dampfkesselexplosionen 11, 261.  
 Brandenburg, R., Bernsteinsäure in unreifen Trauben 10, 361.  
 Bröcker, J., Alkaloidgehalt der Chinadecocte 10, 404.  
 Brown, ammoniakalisches Glycyrrhizin 11, 274.  
 Brownen, Tellur in Wismuthpräparaten 10, 265.  
 Bruylants, Stickoxydexperiment 10, 253.  
 Bührig, H., Darstellung von didymfreiem Cer 10, 261.  
 Bullock, Jervin in Veratrum viride 11, 189.  
 Buri, E., Bestandtheile des Elemi 11, 370.  
 Busch und Bindschedler, Darstellung von Eosin 11, 92.  
 Busse, E., Bestandtheile des Tolu balsams 10, 370.
- C.
- Cabat, Wirkung des Schwefels auf Paraffine 11, 178.  
 Cahours, A., Sulfine 10, 181.  
 Cairns und Chandler, Analyse der St. Leonsquelle 10, 470.  
 — Analyse des Wassers von einem artes. Brunnen 11, 548.  
 Calmberg, K., Prüfung des Rothweines 11, 47.  
 Carpeny, Nachweis der Gerbsäure im Wein 10, 272.  
 Cassamajor, Amalgamirung von Eisen u. s. w. 11, 464.

- Cassamajor, Apparat zur Schwefelwasserstoffentwicklung 10, 179.  
 Cassan, Lösung der Salicylsäure 11, 353.  
 Catillon, Einwirkung des Glycerins auf China u. Eisen 11, 283.  
 Cazeneuve, Reaction der Salpetersäure auf Gallenfarbstoffe 11, 567.  
 Casin, A., Wärmewirkung des Magnetismus 10, 168.  
 Cech, C. O., Cyanurcyanat des Chlorals 11, 176.  
 Champion und Pellet, Bestimmung des Phosphors 11, 468.  
 — — Titrirung des Arsens 11, 380.  
 Chandler, Petroleumausbeute 11, 86.  
 — und Cairns, Analyse der St. Leonsquelle 10, 470.  
 — — Analyse des Wassers von einem artesischen Brunnen 11, 548.  
 Chatin, Nachweisung von Jod 10, 176.  
 Chester, Bestimmung der Phosphorsäure im Dünger 10, 275.  
 Christel, G., practische Notizen 11, 139.  
 Church, H. A., Bestandtheile einiger Pflanzen 10, 60.  
 Claus, A. und Hassenkamp, Ueberführung der Ricinusölsäure in Stearinsäure 11, 181.  
 Cloës, Oel der Elaeococca 11, 366, 367.  
 Colmé, S., Wasserstoffsuperoxyd u. fette Oele 11, 181.  
 Corne, Reaction auf Jodate und Jodide 10, 67.  
 — Wirkung des Phosphors auf jodsaure Salze 11, 454.  
 Corre, D., Bildung des Senegalgummi 11, 186.  
 Cotzhausen, Vorkommen von Coumarin 11, 360.  
 Coulier, Fehler der Aräometer 10, 167.  
 Coulier, Berthelot und d'Almeida, Richtigstellung des Aräometers; nach Baumé 11, 429.  
 Counciler, C., Borsäureallyläther 10, 359.  
 Cowley, Krystallwasser des schwefelsauren Chinins 11, 548.  
 Crommydis, Gewinnung von Glycolsäure 11, 175.  
 Crook, Wägung des Lichtes 10, 163.
- D.**
- Dannenberg, Colchicin im Bier 10, 238.  
 — E, Nachweis des Colchicins in gerichtlichen Fällen 10, 97.  
 Darling, Jodoform in Tinct. jodi decolorata 10, 89.  
 Dary, E., knallsaures Eisen 10, 356.  
 Davies und Hutchinson, Bestandtheile des Ephens 11, 359.  
 Davy, E., Nachweisung von Alkohol 11, 562.  
 — — Entwicklung von H zu Arsenikuntersuchungen 10, 74.  
 Debray, H. und St. Claire Deville, Darstellung u. Eigenschaften des Osmiums 11, 464.  
 — — Dichte von Platin u. Iridium 10, 457.  
 — — Wasserzersetzung durch Platin 10, 458.  
 Debrunner, gefährliche Zuckerwaaren 11, 349.  
 Defresne, Darstellung v. Pankreatin 10, 566.  
 Delachanal und Mermet, der Probirstein 10, 462.  
 Depierre, Anwendung des Eosins 11, 93.  
 Daville, St. Claire u. Debray, Darstellung und Eigenschaften des Osmiums 11, 464.  
 — — Dichte von Platin und Iridium 10, 457.  
 — — Wasserzersetzung durch Platin 10, 458.  
 Dieterich, E., Nachweis des Stärkezuckers im Bier 10, 246.  
 Döbner, O., Oxydation des Ditolyls 10, 88.  
 Drechsel, E., Oxydation im Blute 11, 88.  
 — — neue Waschflasche 10, 172.  
 Dumas, Phylloxera und Gegenmittel 10, 562.  
 Dupertuis, Ch. und W. Michler, Ketone aus Dimethylanilin 11, 182.

# Autorenregister.

- Dupré und Lombroso, Gift im verdorbenen Mais 10, 569.  
 Durin, E., Cellulosegährung 11, 185.  
 Duval, Equinsäure 10, 566  
 Dunin, M., Pfefferminzöl u. Chloralhydrat 11, 510.  
 — — Untersuchung von Mehl 11, 513.  
 Dunnington, Bestimmung des Schwefels in der Kohle 11, 377.

## E.

- Eberbach, Essigbitter 10, 373.  
 Ebers, Inhalt des Papyrus 11, 82.  
 Edlund, Leitungswiderstand bei galvanischen Strömen 10, 168.  
 Ekman, G. und O. Pettersson, Atomgewicht des Selen 11, 345.  
 Elsner, F., Anzeige von, Annual report of Smithsonian Institution 11, 479.  
 — — Anzeige von J. Maisch, Pharmacy etc. 10, 480.  
 — — Anzeige von Proceedings of the American Pharmaceutical Association 10, 479.  
 — — Anzeige von The People via Daniel Schrupf 11, 288.  
 — — Anzeige von Thirteenth annual report of the Alumni Association 11, 288.  
 — — Kritik über Yearbook of Pharmacy 11, 286.  
 Emanuel, Glycerin zu Pillenmassen 10, 380.  
 Erhart, C., Phenolfarbstoffe 11, 482  
 Erlenmeyer, E., Darstellung von Cyanalkali 11, 95.

## F.

- Finot u. Bertrand, Bestimmung des Schwefelkohlenstoffs 11, 378.  
 Fittica, F., Wirkung von Aethylnitrat auf Benzoësäure 10, 86.  
 Fitz, A., alkoholische Gährung 10, 551  
 — — Glycérin-gährung 11, 80.  
 Fleischer, E., graduirte Aräometer 10, 549.  
 Fleischer, A., Schwefelsäure 10, 549.  
 Fleury, G., Zersetzung sauren Ammoniaks 10, 549.  
 Flückiger, F. A., Chinogen in Indien 10, 549.  
 — — Carvol 10, 549.  
 — — Drehungsvermögen seiner Oele 10, 549.  
 — — das Nördlinger 10, 549.  
 — — Saponin der Sa 10, 549.  
 Forel, Wellen der Seen 10, 549.  
 Frobault, Wirkung von Carminsäure u. Hämatin 10, 549.  
 Fromy, Analyse des Pwebes 10, 549.  
 — bas. schwefels. Mangan 10, 549.  
 — Salze des Mangans 10, 549.  
 — u. Pasteur, Gährung 10, 549.  
 Fresenius, R., Analyse dbrunnens 10, 549.  
 — — Mineralwasser zu 10, 549.  
 Frickinger, A., Dysodil 10, 549.  
 Friedel u. Guérin, Tindungen 10, 549.  
 Friese, Nitromethan 10, 549.  
 Frommann, C., Kritik vsen, Geschichte der 10, 549.

## G.

- Gallois und Hardy, phlaeum guinense und 11, 568.  
 Garnier, neues Nickelm 11, 568.  
 Gautier, Bestimmung d 11, 568.  
 — und Urbain, Zerset Bicarbonate 11, 568.  
 Gawalowsky, A., Aufar Uranrückständen 11, 568.  
 Geheeb, A., bleihaltiger spiritus 11, 568.  
 — — Kritik der deutsch 11, 568.  
 — — Kritik üb. Hochstette sel zur Botanik 11, 568.

- Geheeb, A., Kritik über Falk, Drogenkunde 11, 383.  
 — — Kritik über F. Cohn; Kryptogamenflora 11, 381.  
 — — Kritik über Pritzel, Thesaurus literaturae 11, 572.  
 Geissler, E., Anzeige der tabellar. Zusammenstellung der Arzneistoffe 10, 285.  
 — — Anzeige v. A. Husemann's Grundriss der anorgan. Chemie 10, 287.  
 — — Anzeige von H. Trommsdorff's Gratulationsschrift 10, 284.  
 — — Kritik über Krause, Industrie von Stassfurt 10, 192.  
 — — Kritik über Liesegang, Kohledruck 11, 384.  
 — — Kritik über Schnause, Catechismus der Photographie 10, 96.  
 — — Kritik über Schorer, Lübeck's Trinkwasser 11, 570.  
 Gerland, B. W., Vanadinverbindungen 10, 458.  
 Gerlich, G., Benzoylchlorid, Einwirkung auf Cyanamid und Natriumcyanid 10, 84.  
 Gernez, Bestimmung der Erstarrungspunkte 11, 263.  
 Gessner, E., Bromirung aromatischer Körper 11, 165.  
 Girard, Ch., haltbares Nitroglycerin 10, 180.  
 — De, Zersetzung der Blausäure 11, 94.  
 — Traganth, Entstehung und Zusammensetzung 11, 539.  
 — und Morin, Schwefelkiese in Frankreich 10, 466.  
 Giraud, Hydrocellulose 11, 185.  
 Glénard, Wirkung der Kohlensäure auf Blut 11, 87.  
 Gobley, Bestandtheile des Gehirns 10, 444.  
 Godeffroy, R., Asche von Xanthium spinosum 10, 297.  
 — — Atomgew. von Cs und Rb 10, 257.  
 — — Kunstbutter 10, 146.  
 — — Resorcin 10, 213.  
 — — Untersuchung der Chinaalkaloide 11, 515.  
 Göttig, C., Aethylderivate der Salicylsäure 11, 165.  
 Gorup-Besanez, von Ostruthin 11, 347.  
 Grabowsky, J., Ozokerit und Ceresin, Vorkommen 11, 554.  
 Grätz, A., Kreosot und Carbonsäure 10, 180.  
 Graham, A. M., Reinigung von Anthracenölen 11, 94.  
 Greenish, Harzemulsionen 11, 274.  
 Grete, E. A., Xanthogensaures Kali zur Analyse 10, 253.  
 Griess, P. G., Wirkung von Blutlaugensalz auf Diazobenzol 10, 83.  
 Grinaux, Synthese des Alantoin 11, 177.  
 Groll, A., Orthoamidophenetol 10, 87.  
 Guérin und Friedel, Titanverbindungen 11, 466.  
 Guyard, Gewinnung des Silbers aus Erzen 11, 461.  
 Guyard, A., Trennung von Kobalt und Nickel 11, 474.
- ## H.
- Haarmann, W. u. F. Tiemann, Vanille 11, 359.  
 Haaxman, P. J., Bereitung von gerbsaurem Chinin 11, 532.  
 Haffenden, Bereitung der Phosphorpillen 11, 280.  
 Hampe, W., krystallisirtes Bor 11, 346.  
 Harcourt und Lupton, Gewinnung von Stickstoff 11, 453.  
 Hardy, E., Bestandtheile des Jaborandi 10, 92.  
 — und Gallois, Erythrophlaeum guinense und coumenga 11, 358. 366. 369.  
 Hassal, A. H., Senf und Verfälschungen dess. 10, 156.  
 Hassenkamp u. A. Claus, Ueberführung der Ricinusölsäure in Stearinsäure 11, 181.  
 Hautefeuille und Troost, Lösung der Gase in Eisen 10, 263.  
 — — Siliciumverbindungen 10, 255.

- Hayhurst, mouissirendes weinsaures Natron 10, 558.  
 Heaney, J. P., Megarrhiza Californica 11, 372.  
 Heckel, Kürbiskerne gegen Bandwurm 11, 271.  
 Hehner, Nachweisung freier Säuren im Essig 11, 377.  
 — O., Prüfung des Essigs auf Salz- und Schwefelsäure 10, 399.  
 Heintz, W., Rückverwandlung des Triacetonamins 10, 181.  
 — E., Untersuchung von Cacao und Chocolate 10, 506.  
 Hell, G., Kunstwachs, Bestandtheile 11, 348.  
 Helm, O., Eigenschaften des Bernsteins 11, 229.  
 Hémilian und Melnikoff, alkoholische Gährung 11, 83.  
 Hempel, W., beschleunigtes Filtriren 10, 66.  
 Hensgen, Wirkung von Salzsäure auf Sulfate 11, 345.  
 Hepp, P., Eigenschaften des Trinitrobenzols 10, 83.  
 Hercher, R., Prüfung des Wassers 10, 436.  
 Herz, J., Kritik über Braunstein, Sulfophenylsäuren 10, 381.  
 — — Kritik über H. Schiff, Studium der Chemie 10, 95.  
 Heymer, Th. und O. Wallach, Synthese des Chlorals 10, 183.  
 Hill, H., Aether der Harnsäure 10, 357.  
 Hirsch, B., Aräometer, Erwidern 11, 16.  
 Hirschsohn, E., Untersuchungen über Harze, Gummi und Balsame 10, 481. 11, 55. 152. 247. 312. 434.  
 Hobe, Einrichtung des Giftschranks 11, 311.  
 Hofmann, G., Anzeige von G. M. Kletke, Medicinalgesetzgebung 11, 286.  
 — — Kritik über B. Hirsch, Fabrikation künstlicher Mineralwässer 10, 285.  
 — — Kritik über J. Post, Technologie 11, 190.  
 — — Kritik üb. Sautermeister, Taxe für den Handverkauf 11, 571.  
 Hofmann, G., Kritik über W. Stromeyer, Handverkaufstaxe 11, 191.  
 — — Kritik über Vogel, das Mikroskop 11, 190.  
 — H., Fermentpilze 10, 289.  
 Holdermann, E., Ammoniak in weinsauren Salzen 11, 44.  
 Holmes, E. M., falsche Senna 11, 536.  
 Houzeau, Titrirung des Stickstoffes 11, 374.  
 — Verschwinden des Ammoniaks im Regenwasser 11, 343.  
 Hughes, Liquidambar styraciflua 11, 361.  
 Huguet, Krystalle im Bilsenkrautextrat 11, 348.  
 Husemann, Th., Krampfgifte 11, 193.  
 — — Nekrolog von A. Husemann 11, 385.  
 — — weniger bekannte Gifte 10, 214.  
 Hutchinson und Davies, Bestandtheile des Ephedru 11, 359.
- I.
- Jacquemin, Bestimmung von freier Kohlensäure u. Bicarbonat 11, 380.  
 — neue Anilinreaction 11, 566.  
 Jaillard, Zersetzung des Chloroforms 10, 181.  
 Jean, Bestimmung adstringirender Substanzen 11, 186.  
 — F., Titriren des Gerbstoffes 11, 563.  
 — — Titrimethode für schwefels. Alkalien 11, 377.  
 — — zur Bestimmung des Stickstoffes 11, 373.  
 Jahn, C., Grundlagen der modernen Chemie; von A. Rau, Kritik 11, 570.  
 — — Kritik von Lorscheid's organ. Chemie 11, 95.  
 — — Prüfung des Essigs 10, 414.  
 Jenkins, C. H., Kieselsäure hindert nicht die Bestimmung der Phosphorsäure 10, 70.  
 — — Absorption des Ammoniaks durch Gyps 10, 254.  
 Iles, W., Nachweisung der Borsäure 11, 468.

- Iles, W., Scheidung von Kupfer, Cadmium u. Wismuth 11, 475.
- Jørgensen, S. M., Herapathit und ähnliche Verbindungen 11, 543.
- Johanson, E., Bestimmung der Chinaalkaloide 10, 418.
- Jordan, F. Th., Ava oder Kava-Kava 11, 275.
- Judge, Syr. ferri jodati 10, 471.
- Jungk, M., Einfluss des Lichtes auf molybdänsaures Ammoniak 11, 376.
- — Fällung von Eisenoxyd und Thonerde durch essigsaures Natron 11, 474.
- K.**
- Kämmerer, H., Prüfung des Wassers mit Tannin 11, 564.
- Kayser, R., Aufschliessung des Chromeisensteins 10, 69.
- Kemper, R., Kritik über Bege- mann, Pharmacognosie u. s. w. 11, 480.
- — Kritik von Hager's Unter- richt der Pharmaceuten 10, 571.
- — Kritik von Schlickum's pharmaceutischen Atlas 10, 572.
- Kern, S., Reagens auf Gold 10, 71.
- Kerne, S., Darstellung von Ba 10, 258.
- Kingzett, hygienische Wirkung von Pinus und Eucalyptus 11, 188.
- Kirchmann, W., Darstellung flüchtiger Alkaloide 10, 43.
- — Geschmack der Heracleumar- ten 10, 44.
- Klimenho, E., Wirkung des Broms auf Milchsäure 10, 359.
- Köpfer, Th., Färbekraft 11, 284.
- Kohlmann, B., Lösung der Salicyl- säure 11, 350.
- Kolbe, H., Prüfung der Salicyl- säure 10, 475.
- — Verwendung der Salicylsäure 10, 522.
- Koller, Th., Versuche 11, 267.
- Kopp, E., Prüfung des Olivenöls 11, 187.
- Kopylow, N., Bestandtheile der Kürbissaamen 11, 271.
- Krafft, F. und V. Merz, Chlori- rung von Kohlenwasserstoffen 10, 81.
- Kramers, J. G., Zersetzung des Phenols in der Glühhitze 10, 440.
- Krauthausen, Darstellung der Phosphorsäure 10, 410.
- Krüger, F., Organische Sulfilver- bindungen 11, 545.
- Kuhn, Ol. folior. Cinnamomi 11, 568.
- L.**
- Ladenberg, A. und O. Struve, Valenz des Stickstoffes 11, 451.
- Land, Bestimmung der Kohlen- säure 11, 379.
- Landerer, X., Mittheilungen 10, 320.
- Languard, A., Frauen-, Kuh- u. Stutenmilch 10, 565.
- Laspeyres, H., Maxit. 10, 465.
- — Zusammensetzung der Psilo- melane 10, 464.
- Lauth, Schwefel als Beize 10, 378.
- Lecco, M. und V. Meyer, Pro- pylnitrolsäure 10, 358.
- Lecoq de Boisboudran, Gewin- nung des Galliums 10, 453. 454.
- Leeds, A. R., Zinkwasserstoff 11, 268.
- Legler, L., alkalimetrische Be- stimmung der Magnesia 11, 471.
- Lender, Darstellung von Ozon 11, 76.
- Lepaye, Prüfung des Jodkaliums 10, 68.
- Lescoeur, Reinigung der Bal- driansäure 11, 173.
- Letheby, H., Wasser zu London 10, 557.
- Leykauf, neue Wasserstoffentwicke- lung 10, 172.
- Liebermann, L., Alkaloïdähnli- cher Körper in Leichenresten 10, 75.
- — Bestimmung des Stickstoffes in der Milch 10, 77.
- Linthicum, Darstellung von Mo- nobromcamphor 11, 546.
- Lloyd, Substanz in Xanthoxylum fraxineum 10, 89.

- Lockhart, Ginseng 10, 92.  
 Lösecke, A. v., Untersuch. der  
 Brunnenwässer des Herzogthums  
 Meiningen 11, 1.  
 — — Untersuchung von Nahrungs-  
 mitteln 10, 415.  
 Löwenthal, J., Nachweis der  
 Salzsäure neben Chlorür 10, 66.  
 Löwy, J., Bestimmung des Wis-  
 muthes 11, 407.  
 Loiseau, Raffinose 11, 186.  
 Lombroso und Dupré, Gift im  
 verdorbenen Mais 10, 569.  
 Longuinine und Berthelot,  
 Constitution der Phosphate  
 10, 276.  
 Lupton und Harcourt, Gewin-  
 nung von Stickstoff 11, 453.  
 Lyle, Sassafras als Gegengift  
 10, 472.  
 Lynn, J., Methode der Morphinum-  
 bestimmung 11, 566.
- M.**
- Magnier de la Source, Fehler  
 beim Eindampfen von Extracten  
 10, 77.  
 Maisch, M., Fucusarten 11, 364.  
 — — medicinische Anwendung von  
 Teucrium 11, 362.  
 — — Tannin in Rad. Gentianae  
 10, 89.  
 Malý, alkalimetrische Bestimmung  
 der Phosphorsäure 11, 469.  
 — R., Sulfoharnstoff und Metall-  
 salze 10, 568.  
 Mankiewicz, G., Bereitung von  
 Liq. ferri acetici 10, 510.  
 Marquart, P., Färbung des Schwe-  
 felkohlenstoffs 10, 250.  
 Marquardt, Oel von Iris versico-  
 lor 11, 361.  
 Martenson, J., Anwendung von  
 salicylsaur. Ammoniak 10, 93.  
 Martenson, J., Ferr. phosphor.  
 cum Natro citric. 11, 282.  
 Martin, St., Taynia 10, 370.  
 Marvin, T. H., Spectra durch  
 Sauerwasserstofflamme 10, 169.  
 Masson, Petroleum zu Lösungen  
 und Tincturen 11, 276.  
 Mattisson, künstlicher Tolubal-  
 sam 10, 371.
- Maumené, Alkoholometrie 10, 550.  
 — E. J., Schwefelsäure in der  
 Hitze 10, 249.  
 Mazurowska, M., Schwefelsäure-  
 äther 10, 363.  
 Meer, E. ter, Dinitroverbindun-  
 gen der Fettreihe 10, 81.  
 Mehu, Darstellung von Schwefel-  
 eisen 11, 458.  
 — Darstellung von krystallisirtem  
 Schwefelquecksilber 11, 465.  
 Melnikoff und Hémilian, alko-  
 holische Gährung 11, 83.  
 Melsens, Zersetzung von Jodka-  
 lium und chlorsaurem Kali  
 10, 472.  
 Mendeleef, D., zur Entdeckung  
 des Gallium 10, 258.  
 Mermet und Delachanal, der  
 Probirstein 10, 462.  
 Merrick, niedrige Temperatur einer  
 Flamme 10, 164.  
 Merz, V. und F. Krafft, Chlori-  
 rung von Kohlenwasserstoffen  
 10, 81.  
 Messel und Squire, wasserfreie  
 Schwefelsäure 11, 344.  
 Meusel, Einfluss der Bacterien bei  
 Fäulniss 10, 279.  
 Meyer, V. und M. Lecco, Pro-  
 pylnitrolsäure 10, 358.  
 Michael, A., Chloralhydrat und  
 Kaliumsulfhydrat 11, 177.  
 — — u. Th. H. Norton, Trijod-  
 resorcin 11, 183.  
 Michaelis, A., aromatische Arsen-  
 verbindungen 11, 169.  
 — — und Benzinger, Wirkung  
 des Natronkalks auf Phosphenyl-  
 säure und Nitrophosphenylsäure  
 10, 86.  
 Michler, M. und Ch. Dupertuis,  
 Ketone aus Dimethylanilin 11, 182.  
 — W., Synthese organischer Sä-  
 ren 10, 80.  
 Mignon und Bonart, Abkühlung  
 der Luft 10, 166.  
 Miller, gepresste Kräuter 10, 473.  
 — J. H., subcutane Anwendung des  
 Ergotins 10, 372.  
 — — Verfälschung von Rosenöl  
 10, 380.



- Miller, W. v., Bestandtheile des flüssigen Styraz 10, 371.  
 Millot, Rückgehen der Superphosphate 10, 276.  
 Miquel, P., Sulfocyanilicium 11, 474.  
 Mitchell, C. L. Aloin 10, 184.  
 — — Bereitung von Quecksilberjodid und Oxyd 10, 186.  
 — — concentrirte Lösung der Salicylsäure 11, 351.  
 Monnel, Bestimmung des Alkohols 11, 476.  
 Montholon, De und Naudin, Verhalten einiger Salze 11, 265.  
 Moride, E., Algenkohle 10, 251.  
 Morin und Girard, Schwefelkiese in Frankreich 10, 466.  
 Müller, A., Luftheizung und Kohlenoxydvergiftung 11, 289.  
 — C. G., Bestimmung des specif. Gew. der Gase 11, 78.  
 Muntz, Irrungen am Polarimeter 10, 268.  
 Musculus, Ferment des Harnstoffs 10, 567.  
 Mutter, Prüfung des Copaivabalsams 11, 273.  
 Mylius, E., künstliches Senföl 10, 207. 11, 306.
- N.**
- Naudin und De Montholon, Verhalten einiger Salze 11, 265.  
 Nessler, D. J., Aufbewahrung und Darstellung der Medicinalweine 10, 236.  
 Neubauer, C., Salicylsäure gegen Gährung 10, 561.  
 Nilson, L. F., Platonitrite 11, 168.  
 — — Schwefelverbindungen des Arsens 10, 460. 11, 466.  
 Norton, Th. H. u. A. Michael, Trijodresorcin 11, 183.
- O.**
- Ogston, Gebrauch der Haarfärbung 10, 234.  
 Oppenheim, A. und H. Precht, Wirkung der Wärme auf Essigäther 10, 358.  
 Ostwaldt, H., chemische Massenwirkung des Wassers 10, 173.  
 Otto, R. und H., Backunts, Aethernitrile 11, 174.  
 — R. und R. Schiller, Thiobenzoësäurephenyläther 11, 184.
- P.**
- Palmer, A. N., Bestimmung des Chinins 11, 565.  
 Parrish, Cl., Zersetzung von Syr. Ferr. jodat. 10, 471.  
 Pasteur und Fremy, Ansichten über Gährung 10, 551.  
 Patrouillard, Verhalten unterphosphorigsaurer Salze 11, 455.  
 Paul, Maté 11, 368.  
 Pavesi, Santonin-Natron-Albuminat 10, 94.  
 Pawell und Payne, Blausäure u. Calomel 10, 71.  
 Payne und Pawell, Blausäure u. Calomel 10, 71.  
 Pellens, A., Wasser zu Otternordorf 10, 551.  
 Pellet und Champion, Bestimmung des Phosphors 11, 469.  
 — — Titrirung des Arsens 11, 380.  
 Peltz, A., Nicotin im indischen Hanf 11, 189.  
 — — Zusammensetzung von Lakritzen 11, 282.  
 Pettersson, O. u. G. Ekman, Atomgew. des Selen 11, 345.  
 Pfeifer, E., Bischofit 11, 296.  
 Philipp, J., Zusammensetzung des Ultramarin 10, 259.  
 Phipson, Braunsteinanalyse 11, 550.  
 Pierre, J., Begleiter des Aethylalkohols 10, 273.  
 — — Verwendung von Mahonia ilicifolia 10, 91.  
 Polacci, Nachweis der Jodate durch Phosphor 10, 67.  
 Port, Kohlensäuregehalt der Grundluft 10, 186.  
 Porter, A., Bestandtheile von Simulatifolium 11, 357.  
 Portes, Asparagin in den Mandeln 11, 177.  
 — und Ruyssen, Bestimmung der Ameisensäure 11, 563.

- Pott, R., Kritik über Maly's Jahresbericht der Thierchemie 10, 95.  
 Power, Reagenz auf Traubenzucker 11, 567.  
 Precht, H. und A. Oppenheim, Wirkung der Wärme auf Essigäther 10, 358.  
 Prestat, Ersatz für Canthariden 10, 378.  
 Prunier, Quercit 11, 179.  
 Puchot, Verhinderung der Jodstärkereaction 11, 376.  
 Pusch, Th., Darstellung v. citrons. Natron-Kali 11, 47.  
 — — Stassfurter Nebenproducte u. Abfälle 10, 302.

## R.

- Racher, aromatische Wässer 10, 379.  
 Radominski, künstliche Darst. des Monazits und Xenotims 10, 467.  
 Radziszewski, Br., Phenylbutyl 10, 88.  
 Rammelsberg, C., Zusammensetzung phosphorigsaurer Salze 11, 455.  
 Redwood, Bestimmung d. Schmelzpunktes der Fette 10, 364.  
 Reese, J., Schmelzen des Eisens durch Reibung 11, 265.  
 Reichardt, E., Anzeige v. Gmelin's Handbuch 10, 381. 11, 478.  
 — — Bestimmung des Glycerins im Wein 10, 408.  
 — — die aromatische Reihe 10, 1.  
 — — Pectinkörper 10, 116.  
 — — Untersuchung der Biere 11, 522.  
 — — Untersuchungen von Wein 11, 142.  
 — — verfälschte Butter 10, 339.  
 — — Zusammensetzung deutscher Münzen 11, 48.  
 Remsen, Ira, Darstellung von Phosphoroxychlorid 11, 456.  
 Renard, Wirkung von electrolytischem Sauerstoff auf Glycerin 10, 361.  
 Rennard, Bereitung der Salicylsäurewatte 11, 281.

- Riban, Ueberführung des Camphors in Camphen 10, 368.  
 Riche und Bardy, Nachweis des Aethylalkohols 10, 273.  
 Rimbach, E., Kritik von A. Gautier, La sophistication des vins 10, 476.  
 Römer, H. und E. Schunk, isomere Säure des Alizarins 10, 82.  
 Rogers, Bestandtheile von Sium latifolium 11, 356.  
 Rosenstiehl, A., Isomere Rosaniline 11, 547.  
 — — Nitroalizarin 11, 546.  
 Rossbach, W., Anilid des Milchzuckers 11, 181.  
 Rother, R., Bestandtheile des Insectenpulvers 11, 348.  
 — — Darstellung von Eisenjodid 11, 458.  
 — — flüssiger Storax zu Salben 10, 372.  
 Rullmann, W., Untersuchung von Wasser aus Fulda 10, 150.  
 Ruyssen und Portes, Bestimmung der Ameisensäure 11, 563.

## S.

- Salkowski, E., Verhalten von Schwefelverbindungen im Thierkörper 11, 88.  
 Salleron, Alkoholometer 10, 549.  
 Saunders, C., Chloralhydrat und Camphor 11, 175.  
 Scheffer, Verhalten des Pankreatins 10, 566.  
 Scheurer-Kestner, Schwefelsäurefabrikation 11, 344.  
 — — Wirkung der Schwefelsäure auf Platin 10, 456.  
 Schiff, H., Schwefelkohlenstoff zur Conservirung 10, 282.  
 Schiller, R. und R. Otto, Thiobenzoësäurephenyläther 11, 184.  
 Schlösing, Ammoniak im Regenwasser 11, 270.  
 Schmidt, E., Allylsenöl 11, 39.  
 — — Bestandtheile der Cubeben 11, 34.  
 — — Bromoform 11, 41.

- Schmidt, E., Brom- und chlorwasserstoffsäures Morphin 11, 42.  
 — — Veratrin 10, 511  
 Schmöger, M., Isoäpfelsäure 10, 360.  
 Schneider, C., Aräometer 10, 29.  
 Schnetzler, Vorkommen der Bacterien 10, 278.  
 Schobig, O., Reinigung des Wasserstoffes 11, 268.  
 Schulze, C., Anzeige von: Beiträgen zur Patentfrage 11, 96.  
 — E., Ventilation 11, 21.  
 Schunk, E. und H. Römer, isomere Säure des Alizarins 10, 82.  
 Schwarzenbach, Bildung von Chloroform 10, 180.  
 Schweitzer, schwefelsaures Ammoniak 11, 456.  
 — P., Analyse von Gneiss 11, 553.  
 Scolosuboff, Aufnahme des Arsens in dem Körper 11, 404.  
 Senhofer, C. und L. Barth, Dibenzamid 10, 84.  
 Sérmant, Verhalten des Zinks in Dampfkesseln 10, 570.  
 Shuttleworth, E. B., benzoësaures Lithion 11, 538.  
 Siemens, Apparat zur Destillation 10, 187.  
 Silva, R. D., Reactionen der Jodwasserstoffsäure 10, 177.  
 Smith, Watson, Darstellung condensirter Kohlenwasserstoffe 10, 81.  
 Sössner, W., Wirkung des fünf-fach. Chlorantimons auf organische Substanzen 10, 78.  
 Spring, W., spec. Wärme von Metalllegirungen 10, 165.  
 Squire, Glycerin und salpetersaur. Wismuth 11, 272.  
 — und Messel, wasserfreie Schwefelsäure 11, 344.  
 Stein, S., Waagebalken aus Bergkrystall 11, 79.  
 Stillwell, Vanadhaltige Erze 11, 553.  
 Stöder, W., Calcar. phosphorica 11, 416.  
 Störkmann, C., Behandeln der Schmelzmasse der Silicate 11, 375.  
 Struve, H., neuer Körper mit Blutspectrum 10, 569.  
 — O. und A. Ladenberg, Valenz des Stickstoffes 11, 451.  
 Sulzer, Erkennung der Weinfarbstoffe 10, 272.
- T.
- Tellier, Darstellung des Methyläthers 10, 57.  
 Terreil, Darstellung reiner Nickelsalze 11, 459.  
 — specifsche Wärme 11, 266.  
 — A., Glührückstand von Ferrocyankalium 10, 354. 455.  
 Thibon, Olivenrinde als Fiebermittel, Oliverin 11, 283.  
 Thompson, W. S., bromwasserstoffsäures Chinin zu Injectionen 11, 280.  
 Thomsen, J., Goldpräparate 10, 266.  
 Thresh, Lösung der Salicylsäure 11, 354.  
 — Reinigung der Salicylsäure 10, 76.  
 Thürach, Beimengungen des Molybdänglanzes 11, 551.  
 — Darstellung von reinem Wismuth 11, 459.  
 Tiemann, F., Coniferyl- und Vanillinreihe 10, 365.  
 Tiemann, F. u. W. Haarmann, Vanille 11, 359.  
 Tissandier, Krystalle aus meteorischem Wasser 10, 173.  
 Tisserand, Rahmabscheidung durch Kälte 10, 475.  
 Tollens, B., Vorlesungsversuche 11, 266.  
 Traube, Reine Hefe 11, 81.  
 Trébault, neuer Indicator für Säuren und Alkalien 10, 65.  
 Trojanowski, P., Abhandlung über den Cacao 10, 30.

Troost und Hautefeuille, Lösung der Gase im Eisen  
10, 263.

— — Siliciumverbindungen  
10, 255.

Trout, W., practische Notizen  
11, 349.

## U.

Ungewitter, E., Schilder und Standgefäße  
10, 154.

Urbain und Gautier, Zersetzung der Bicarbonate  
11, 270.

## V.

Vidau, Cuprocyanverbindungen  
10, 354.

Viedt, Gold- und Silbertinten  
10, 373.

Vieth, P., Naphthoësäure  
11, 94.

— —  $\beta$ -Naphthoësäure  
10, 83.

Vigier, P., Kürbissaamen gegen Bandwurm  
11, 272.

— — Phosphorzink als Medicin  
10, 372.

Villiers, Chlormargarinsäure  
11, 181.

— Isomeren des Rohrzuckers  
11, 178.

— Melezitose  
11, 179.

Völckel, Carvol  
10, 369.

— Raiz del Indico  
10, 93.

Vogel, A., Lichtempfindlichkeit des Bromsilbers  
10, 265.

— — Nachweis der Salpetersäure im Wasser  
10, 68.

Vohl, H., Eierconserven  
10, 277.

— — Milchsäure aus Inosit  
10, 360.

— — Mineralquelle bei Biresborn  
10, 468.

— — Nachweis des Schwefels in organischen Verbindungen  
10, 73.

Vrij, de, Quantitative Bestimmung des Chinins  
10, 72.

Vulpinus, G., Kritik über Delingshausen, rationelle Formeln  
10, 191.

Vulpinus, G., das Radiometer  
10, 322.

## W.

Wallach, O. und Th. Heymer, Synthese des Chlorals  
10, 183.

Walz, J., Vanadin in Magneteisenstein  
11, 552.

Wanklin, Bestimmung der Magnesia im Wasser  
10, 70.

Warrington, Citronensäure hindert die Fällung von Eisen u. s. w.  
10, 265.

Watzin, A., Eisschwimmer  
10, 271.

Wayne, Bestandtheile von Bucco  
10, 370.

Weber, J. le Roy, Atropingehalt des Belladonnaextractes  
10, 91.

— R.,  $S^2 O^3$   
10, 249.

Wells, Löslichkeit von Jod- und Bromammonium in Aether  
11, 454.

Werner, H., Bemerkungen über Aräometer  
10, 137.

— — Rheum palmatum  
11, 116.

— — Verfälschung von Honig  
11, 246.

Weselsky, P. und R. Benedict, Verhalten des Glycyrrhetins  
11, 545.

Westphal, G., Aräometer in specifischen Gewichts-Waagen  
10, 332.

Wiffen, Th., Quinetum  
10, 380.

Wilder, H. M., Darstellung der Salben  
10, 471.

Winter, F., Mineralwasser von Gerolstein  
11, 550.

Wittmann, K., Vorkommen von Euryangium Sumbul  
11, 568.

Wittstein, C. G., Anzeige von G. Krause, Apothekerzeitung  
10, 288.

— Reaction auf salpetrige Säure  
10, 69.

Wöhler, Verhalten des Palladiums in der Alkoholflamme  
11, 462.

**Schelenz, H. E.**, Pharmacognostische Karte zur Pharmacopoea Germanica. 1876. 1  $\mathcal{M}$  50  $\mathfrak{f}$

**Sommaruga, Dr. Hugo** Freiherr von, Die Städtereinigungs-Systeme, in ihrer land- und volkwirthschaftlichen Bedeutung. 1874. X, 180 S. 8. 3  $\mathcal{M}$

**Weber, J. U.**, Uebersicht der Halleschen Waisenhaus-Arzneien nach ihren allgemeinen Wirkungen. 1857. 7 Bog. kl. 8. cart. 75  $\mathfrak{f}$

**Wolff, Dr. Reinhold**, Landwirth. Der Brand des Getreides, seine Ursachen und seine Verhütung. Eine pflanzenphysiologische Untersuchung in allgemein verständlicher Form. Mit fünf Steindrucktafeln. 1874. 38 S. gr. 8. 1  $\mathcal{M}$  50  $\mathfrak{f}$

# Zusammenstellung

der vom

## Directorium des deutschen Apotheker-Vereins

publicirten Bekanntmachungen

und der

amtlichen Verordnungen und Erlasse \*).

---

Nr. 8.

August.

1877.

---

### I. Bekanntmachungen des Directoriums.

Vorstellung des Directoriums, betreffend die Einsetzung einer Pharmacopoe-Commission.

Durch die Pharmacopoea Germanica, welche am 1. November 1872 an die Stelle der bis dahin in den einzelnen Bundesstaaten geltenden Pharmacopöen trat, wurde einem tief gefühlten Bedürfnisse abgeholfen und das Erscheinen dieses Buches in allen betheiligten Kreisen mit Freude begrüsst. Die grossen Vorzüge, welche die deutsche Pharmacopoe besitzt, werden, nachdem nun fast fünf Jahre danach gearbeitet worden, überall anerkannt; aber es sind durch die Praxis Mängel und Irrthümer aufgedeckt, deren Beseitigung sehr wünschenswerth sein muss. Ueberdies ist der Arzneischatz seit dem Erscheinen der Pharmacopoea mit einer nicht unbedeutenden Anzahl neuer Mittel bereichert, für deren Bereitung und Prüfung gesetzliche Vorschriften noch nicht bestehen, deren Feststellung nicht allein für den Apotheker, sondern mehr noch für den Arzt und besonders im Interesse des Publikums sehr zu wünschen ist. Dieser Gegenstand wurde auch in der im September v. J. zu Stuttgart abgehaltenen Generalversammlung des deutschen Apothekervereins eingehend besprochen

---

\*) Entnommen aus der Bünzlauer pharmaceut. Zeitung

und fanden die Wünsche der Versammlung ihren Ausdruck in dem Beschlusse: „dahin zu wirken, dass eine beständige Commission ins Leben gerufen werde, deren Aufgabe es sein würde, einerseits neuen durch Versuche bewährten Arzneimitteln ihren festen, legalen Platz in der Pharmacopoe anzuweisen, ihre Eigenschaften, die Kennzeichen ihrer Güte und Verunreinigungen zu ermitteln oder für ihre Bereitung bestimmte Vorschriften vorzuschlagen, andererseits die Pharmacopoea selbst einer fortdauernden Revision zu unterziehen, nachgewiesene Irrthümer zu berichtigen, Mängel und Zweifel zu beseitigen und andere Verbesserungen, die etwa wünschenswerth sich herausgestellt haben sollten, beantragen.“

Eine solche, zweckmässig aus Aerzten, Chemikern, Pharmacognosten und Apothekern zusammengesetzte und vielleicht mit dem Reichsgesundheitsamte in Verbindung zu bringende Commission, für welche die Bezeichnung „Pharmacopoe-Commission“ vorgeschlagen ist, würde gleichsam das Centralorgan für die gesammte Thätigkeit auf diesem Gebiete der öffentlichen Gesundheitspflege sein und die Adresse, an welche Einzelne seine in der Praxis gemachten Erfahrungen und Vorschläge zu richten hätte. Eine derartige Commission würde ohne Zweifel für ihre Thätigkeit schon jetzt ein mehr genügendes Material vorfinden und aus dem Grunde eine baldige Einsetzung derselben sehr erwünscht sein.

Mit der Bitte, hohes Reichskanzleramt wolle die Gegenstand einer geneigten Erwägung unterziehen, verharre ich ehrfurchtsvoll unterthänigst gehorsamstes

Directorium des deutschen Apothekervereins.

Wolfrum, Apotheker in Augsburg, Vorsitzender.

Wimmel, Apotheker in Hamburg, Schriftführer.

## II. Amtliche Verordnungen und Erlasse.

### Deutsches Reich.

#### Gesetzgebung.

Patentgesetz. Vom 25. Mai 1877.

#### Erster Abschnitt. (Patentrecht.)

§ 1. Patente werden ertheilt für neue Erfindungen, welche eine gewerbliche Verwerthung gestatten. Ausgenommen sind: 1) Erfindungen, deren Verwerthung den Gesetzen oder guten Sitten zuwiderlaufen würde; 2) Erfindungen von Nahrungs-, Genuss- und Arzneimitteln, sowie von Stoffen, welche auf chemischem Wege hergestellt werden, soweit die Erfindungen nicht ein bestimmtes Verfahren zur Herstellung der Gegenstände betreffen.

§ 2. Eine Erfindung gilt nicht als neu, wenn sie zur Zeit der auf Grund dieses Gesetzes erfolgten Anmeldung in öffentlichen Druckschriften bereits derart beschrieben oder im Inlande bereits so offenkundig benutzt ist, dass danach die Benutzung durch andere Sachverständige möglich erscheint.

§ 3. Auf die Ertheilung des Patenten hat Derjenige Anspruch, welcher die Erfindung zuerst nach Maassgabe dieses Gesetzes angemeldet hat. Ein Anspruch des Patentsuchers auf Ertheilung des Patenten findet nicht statt, wenn der wesentliche Inhalt seiner Anmeldung den Beschreibungen, Zeichnungen, Modellen, Geräthschaften oder Einrichtungen eines Anderen oder einem von diesem angewendeten Verfahren ohne Einwilligung desselben entnommen, und von dem Letzteren aus diesem Grunde Einspruch erhoben ist.

§ 4. Das Patent hat die Wirkung, dass Niemand befugt ist, ohne Erlaubniss des Patentinhabers den Gegenstand der Erfindung gewerbsmässig herzustellen, in Verkehr zu bringen oder feil zu halten. Bildet ein Verfahren, eine Maschine oder eine sonstige Betriebsvorrichtung, ein Werkzeug oder ein sonstiges Arbeitsgeräth den Gegenstand der Erfindung, so hat das Patent ausserdem die Wirkung, dass Niemand befugt



ist, ohne Erlaubnisse des Patentinhabers das Verfahren anzuwenden oder den Gegenstand der Erfindung zu gebrauchen.

§ 5. Die Wirkung des Patenten tritt gegen Denjenigen nicht ein, welcher bereits zur Zeit der Anmeldung des Patentinhabers im Inlande die Erfindung in Benutzung genommen oder die zur Benutzung erforderlichen Veranstaltungen getroffen hatte. Die Wirkung des Patenten tritt ferner insoweit nicht ein, als die Erfindung nach Bestimmung des Reichskanzlers für das Heer oder für die Flotte oder sonst im Interesse der öffentlichen Wohlfahrt benutzt werden soll. Doch hat der Patentinhaber in diesem Falle gegenüber dem Reich oder dem Staat, welcher seinem besonderen Interesse die Beschränkung des Patenten beantragt hat, Anspruch auf angemessene Vergütung, welche in Ermangelung einer Verständigung im Rechtswege festgesetzt wird. Auf Einrichtungen an Fahrzeugen, welche nur vorübergehend in das Inland gelangen, erstreckt sich die Wirkung des Patenten nicht.

§ 6. Der Anspruch auf Ertheilung des Patenten und das Recht aus dem Patente gehen auf den Erben über. Der Anspruch und das Recht können beschränkt oder unbeschränkt durch Vertrag oder durch Verfügung von Todeswegen auf Andere übertragen werden.

§ 7. Die Dauer des Patents ist fünfzehn Jahre; der Lauf dieser Zeit beginnt mit dem auf die Anmeldung der Erfindung folgenden Tage. Bezweckt eine Erfindung die Verbesserung einer anderen, zu Gunsten des Patentsuchers durch ein Patent geschützten Erfindung, so kann dieser die Ertheilung eines Zusatzpatentes nachsuchen, welches mit dem Patente für die ältere Erfindung sein Ende erreicht.

§ 8. Für jedes Patent ist bei der Ertheilung eine Gebühr von 30 M. zu entrichten. Mit Ausnahme der Zusatzpatente (§ 7) ist ausserdem für jedes Patent mit Beginn des zweiten und jeden folgenden Jahres der Dauer eine Gebühr zu entrichten, welche das erste Mal 50 M. beträgt, und weiterhin jedes Jahr um 50 M. steigt. Einem Patentinhaber, welcher seine Bedürftigkeit nachweist, können die Gebühren für das erste und zweite Jahr der Dauer des Patenten bis zum

dritten Jahre gestundet und, wenn das Patent im dritten Jahre erlischt, erlassen werden.

§ 9. Das Patent erlischt, wenn der Patentinhaber auf dasselbe verzichtet, oder wenn die Gebühren nicht spätestens drei Monate nach der Fälligkeit gezahlt werden.

§ 10. Das Patent wird für nichtig erklärt, wenn sich ergibt: 1) dass die Erfindung nach §§ 1 u. 2 nicht patentfähig war, 2) dass der wesentliche Inhalt der Anmeldung den Beschreibungen, Zeichnungen, Modellen, Geräthschaften oder Einrichtungen eines Anderen oder einem von diesem angewendeten Verfahren ohne Einwilligung desselben entnommen war.

§ 11. Das Patent kann nach Ablauf von drei Jahren zurückgenommen werden: 1) wenn der Patentinhaber es unterlässt, im Inlande die Erfindung in angemessenem Umfange zur Ausführung zu bringen, oder doch Alles zu thun, was erforderlich ist, um diese Ausführung zu sichern; 2) wenn im öffentlichen Interesse die Ertheilung der Erlaubniss zur Benutzung der Erfindung an Andere geboten erscheint, der Patentinhaber aber gleichwohl sich weigert, diese Erlaubniss gegen angemessene Vergütung und genügende Sicherstellung zu ertheilen.

§ 12. Wer nicht im Inlande wohnt, kann den Anspruch auf die Ertheilung eines Patentos und die Rechte aus dem letzteren nur geltend machen, wenn er im Inlande einen Vertreter bestellt hat. Der letztere ist zur Vertretung in dem nach Maassgabe dieses Gesetzes stattfindenden Verfahren, sowie in den das Patent betreffenden bürgerlichen Rechtsstreitigkeiten befugt. Für die in solchen Rechtsstreitigkeiten gegen den Patentinhaber anzustellenden Klagen ist das Gericht zuständig, in dessen Bezirk der Vertreter seinen Wohnsitz hat, in Ermangelung eines solchen das Gericht, in dessen Bezirk das Patentamt seinen Sitz hat.

## Zweiter Abschnitt. (Patentamt.)

§ 13. Die Ertheilung, die Erklärung der Nichtigkeit und die Zurücknahme der Patente erfolgt durch das Patentamt. Das Patentamt hat seinen Sitz in Berlin. Es besteht aus

mindestens drei ständigen Mitgliedern, einschliesslich des Vorsitzenden und aus nicht ständigen Mitgliedern. Die Mitglieder werden vom Kaiser, die übrigen Beamten vom Reichskanzler ernannt. Die Ernennung der ständigen Mitglieder erfolgt auf Vorschlag des Bundesraths, und zwar, wenn sie im Reichs- oder Staatsdienste ein Amt bekleiden, auf die Dauer dieses Amtes, anderenfalls auf Lebenszeit; die Ernennung der nicht ständigen Mitglieder erfolgt auf fünf Jahre. Von den ständigen Mitgliedern müssen mindestens drei die Befähigung zum Richteramte oder zum höheren Verwaltungsdienste besitzen, die nicht ständigen Mitglieder müssen in einem Zweige der Technik sachverständig sein. Auf die nicht ständigen Mitglieder finden die Bestimmungen in § 16 des Gesetzes, betreffend die Rechtsverhältnisse der Reichsbeamten, vom 31. März 1873 keine Anwendung.

§ 14. Das Patentamt besteht aus mehreren Abtheilungen. Dieselben werden im voraus auf mindestens ein Jahr gebildet. Ein Mitglied kann mehreren Abtheilungen angehören. Die Beschlussfähigkeit der Abtheilungen ist, wenn es sich um die Ertheilung eines Patentbeschlusses handelt, durch die Anwesenheit von mindestens drei Mitgliedern bedingt, unter welchen sich zwei nicht ständige Mitglieder befinden müssen. Für die Entscheidungen über die Erklärung der Nichtigkeit und über die Zurücknahme von Patenten wird eine besondere Abtheilung gebildet. Die Entscheidungen derselben erfolgen in der Besetzung von zwei Mitgliedern, einschliesslich des Vorsitzenden, welche die Befähigung zum Richteramte oder zum höheren Verwaltungsdienste besitzen, und drei sonstigen Mitgliedern. Zu anderen Beschlüssen genügt die Anwesenheit von drei Mitgliedern. Die Bestimmungen der Civilprocess-Ordnung über Ausschliessung und Ablehnung der Gerichtspersonen finden entsprechende Anwendung. Zu den Berathungen können Sachverständige, welche nicht Mitglieder sind, zugezogen werden; dieselben dürfen an den Abstimmungen nicht theilnehmen.

§ 15. Die Beschlüsse und die Entscheidungen der Abtheilungen erfolgen im Namen des Patentamtes; sie sind mit

Gründen zu versehen, schriftlich auszufertigen und allen Betheiligten von Amtswegen zuzustellen. Zustellungen, welche den Lauf von Fristen bedingen, erfolgen durch die Post mittels eingeschriebenen Briefes gegen Empfangschein. Kann eine Zustellung im Inlande nicht erfolgen, so wird sie von den damit beauftragten Beamten des Patentamtes durch Aufgabe zur Post nach Maassgabe der §§ 161, 175 der Civilprocess-Ordnung bewirkt. Gegen die Beschlüsse des Patentamtes findet die Beschwerde statt.

§ 16. Wird der Beschluss einer Abtheilung des Patentamtes im Wege der Beschwerde angefochten, so erfolgt die Beschlussfassung über diese Beschwerde durch eine andere Abtheilung oder durch mehrere Abtheilungen gemeinsam. An der Beschlussfassung darf kein Mitglied theilnehmen, welches bei dem angefochtenen Beschlusse mitgewirkt hat.

§ 17. Die Bildung der Abtheilungen, die Bestimmung ihres Geschäftskreises, die Formen des Verfahrens und der Geschäftsgang des Patentamtes werden, insoweit dieses Gesetz nicht Bestimmungen darüber trifft, durch kaiserliche Verordnung unter Zustimmung des Bundesrathes geregelt.

§ 18. Das Patentamt ist verpflichtet, auf Ersuchen der Gerichte über Fragen, welche Patente betreffen, Gutachten abzugeben. Im Uebrigen ist dasselbe nicht befugt, ohne Genehmigung des Reichskanzlers ausserhalb seines gesetzlichen Geschäftskreises Beschlüsse zu fassen oder Gutachten abzugeben.

§ 19. Bei dem Patentamte wird eine Rolle geführt, welche den Gegenstand und die Dauer der ertheilten Patente, sowie den Namen und Wohnort der Patentinhaber und ihrer bei Anmeldung der Erfindung etwa bestellten Vertreter angiebt. Der Anfang, der Ablauf, das Erlöschen, die Erklärung der Nichtigkeit und die Zurücknahme der Patente sind, unter gleichzeitiger Bekanntmachung durch den Reichs-Anzeiger, in der Rolle zu vermerken. Tritt in der Person des Patentinhabers oder seines Vertreters eine Aenderung ein, so wird dieselbe, wenn sie in beweisender Form zur Kenntniss des Patentamtes gelangt ist, ebenfalls in der Rolle vermerkt und

durch den Reichs-Anzeiger veröffentlicht. So lange dieses nicht geschehen ist, bleiben der frühere Patentinhaber und sein früherer Vertreter nach Maassgabe dieses Gesetzes berechtigt und verpflichtet. Die Einsicht der Rolle, der Beschreibungen, Zeichnungen, Modelle und Probestücke, auf Grund deren die Ertheilung der Patente erfolgt ist, steht, soweit es sich nicht um ein im Namen der Reichsverwaltung für die Zwecke des Heeres oder der Flotte genommenes Patent handelt, Jedermann frei. Das Patentamt veröffentlicht die Beschreibungen und Zeichnungen, soweit deren Einsicht Jedermann freisteht, in ihren wesentlichen Theilen durch ein amtliches Blatt. In dasselbe sind auch die Bekanntmachungen aufzunehmen, welche durch den Reichs-Anzeiger nach Maassgabe dieses Gesetzes erfolgen müssen.

### Dritter Abschnitt. (Verfahren in Patentsachen.)

§ 20. Die Anmeldung einer Erfindung behufs Ertheilung eines Patenten geschieht schriftlich bei dem Patentamte. Für jede Erfindung ist eine besondere Anmeldung erforderlich. Die Anmeldung muss den Antrag auf Ertheilung des Patenten erhalten und in dem Antrage den Gegenstand, welcher durch das Patent geschützt werden soll, genau bezeichnen. In einer Anlage ist die Erfindung dergestalt zu beschreiben, dass danach Benutzung derselben durch andere Sachverständige möglich erscheint. Auch sind die erforderlichen Zeichnungen, bildlichen Darstellungen, Modelle und Probestücke beizufügen. Das Patentamt erlässt Bestimmungen über die sonstigen Erfordernisse der Anmeldung. Bis zu der Bekanntmachung der Anmeldung sind Abänderungen der darin enthaltenen Angaben zulässig. Gleichzeitig mit der Anmeldung sind für die Kosten des Verfahrens 20 Mark zu zahlen.

§ 21. Ist durch die Anmeldung den vorgeschriebenen Anforderungen nicht genügt, so verlangt das Patentamt von dem Patentsucher unter Bezeichnung der Mängel deren Beseitigung innerhalb einer bestimmten Frist. Wird dieser Anforderung innerhalb der Frist nicht genügt, so ist die Anmeldung zurückzuweisen.

§ 22. Erachtet das Patentamt die Anmeldung für gehörig erfolgt und die Ertheilung eines Patenten nicht für ausgeschlossen, so verfügt es die Bekanntmachung der Anmeldung. Mit der Bekanntmachung treten für den Gegenstand der Anmeldung zu Gunsten des Patentsuchers einstweilig die gesetzlichen Wirkungen des Patenten ein (§§ 4, 5). Ist das Patentamt der Ansicht, dass eine nach §§ 1 und 2 patentfähige Erfindung nicht vorliegt, so weist es die Anmeldung zurück.

§ 23. Die Bekanntmachung der Anmeldung geschieht in der Weise, dass der Name des Patentsuchers und der wesentliche Inhalt des in seiner Anmeldung enthaltenen Antrages durch den „Reichs-Anzeiger“ einmal veröffentlicht wird. Gleichzeitig ist die Anmeldung mit sämtlichen Beilagen bei dem Patentamte zur Einsicht für Jedermann auszulegen. Mit der Veröffentlichung ist die Anzeige zu verbinden, dass der Gegenstand der Anmeldung einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt sei. Handelt es sich um ein im Namen der Reichsverwaltung für die Zwecke des Heeres oder der Flotte nachgesuchtes Patent, so unterbleibt die Auslegung der Anmeldung und ihrer Beilagen.

§ 24. Nach Ablauf von acht Wochen, seit dem Tage der Veröffentlichung (§ 23) hat das Patentamt über die Ertheilung des Patenten Beschluss zu fassen. Bis dahin kann gegen die Ertheilung bei dem Patentamte Einspruch erhoben werden. Der Einspruch muss schriftlich erfolgen und mit Gründen versehen sein. Er kann nur auf die Behauptung, dass die Erfindung nicht neu sei oder dass die Voraussetzung des § 3 Absatz 2 vorliege, gestützt werden. Vor der Beschlussfassung kann das Patentamt die Ladung und Anhörung der Betheiligten, sowie die Begutachtung des Antrages durch geeignete, in einem Zweige der Technik sachverständige Personen und sonstige zur Aufklärung der Sache erforderliche Ermittlungen anordnen.

§ 25. Gegen den Beschluss, durch welchen die Anmeldung zurückgewiesen wird, kann der Patentsucher, und gegen den Beschluss, durch welchen über die Ertheilung des Patenten

entschieden wird, der Patentsucher oder der Einsprechende binnen vier Wochen nach der Zustellung Beschwerde einlegen. Mit der Einlegung der Beschwerde sind für die Kosten des Beschwerdeverfahrens 20 M. zu zahlen; erfolgt die Zahlung nicht, so gilt die Beschwerde als nicht erhoben. Auf das Verfahren findet § 24 Absatz 2 Anwendung.

§ 26. Ist die Ertheilung des Patentbeschlusses endgültig beschlossen, so erlässt das Patentamt darüber durch den „Reichs-Anzeiger“ eine Bekanntmachung und fertigt demnächst für den Patentinhaber eine Urkunde aus. Wird das Patent versagt, so ist dies ebenfalls bekannt zu machen. Mit der Versagung gelten die Wirkungen des einstweiligen Schutzes als nicht eingetreten.

§ 27. Die Einleitung des Verfahrens wegen Erklärung der Nichtigkeit oder wegen Zurücknahme des Patentbeschlusses erfolgt nur auf Antrag. Im Falle des § 10 Nr. 2 ist nur der Verletzte zu dem Antrage berechtigt. Der Antrag ist schriftlich an das Patentamt zu richten und hat die Thatfachen anzugeben, auf welche er gestützt wird.

§ 28. Nachdem die Einleitung des Verfahrens verfügt ist, fordert das Patentamt den Patentinhaber unter Mittheilung des Antrages auf, sich über denselben binnen vier Wochen zu erklären. Erklärt der Patentinhaber binnen der Frist sich nicht, so kann ohne Ladung und Anhörung der Beteiligten sofort nach dem Antrage entschieden und bei dieser Entscheidung jede von dem Antragsteller behauptete Thatfache für erwiesen angenommen werden.

§ 29. Widerspricht der Patentinhaber rechtzeitig, oder wird im Falle des § 28 Absatz 2 nicht sofort nach dem Antrage entschieden, so trifft das Patentamt, und zwar im ersten Falle unter Mittheilung des Widerspruchs an den Antragsteller, die zur Aufklärung der Sache erforderlichen Verfügungen. Es kann die Vernehmung von Zeugen und Sachverständigen anordnen. Auf dieselben finden die Vorschriften der Civilprozessordnung entsprechende Anwendung. Die Beweisverhandlungen sind unter Zuziehung eines beeidigten Protocollführers aufzunehmen. Die Entscheidung erfolgt nach

Ladung und Anhörung der Betheiligten. Wird die Zurücknahme des Patentess auf Grund des § 11 Nr. 2 beantragt, so muss der diesem Antrage entsprechenden Entscheidung eine Androhung der Zurücknahme unter Angabe von Gründen und unter Festsetzung einer angemessenen Frist vorausgehen.

§ 30. In der Entscheidung (§§ 28, 29) hat das Patentamt nach freiem Ermessen zu bestimmen, zu welchem Antheile die Kosten des Verfahrens den Betheiligten zur Last fallen.

§ 31. Die Gerichte sind verpflichtet, dem Patentamte Rechtshülfe zu leisten. Die Festsetzung einer Strafe gegen Zeugen und Sachverständige, welche nicht erscheinen oder ihre Aussage oder deren Beeidigung verweigern, sowie die Vorführung eines nicht erschienenen Zeugen, erfolgt auf Ersuchen durch die Gerichte.

§ 32. Gegen die Entscheidungen des Patentamtes (§§ 28, 29) ist die Berufung zulässig. Die Berufung geht an das Reichs-Ober-Handelsgericht. Sie ist binnen sechs Wochen nach der Zustellung bei dem Patentamte schriftlich anzumelden und zu begründen. Durch das Urtheil des Gerichtshofes ist nach Maassgabe des § 30 auch über die Kosten des Verfahrens zu bestimmen. Im Uebrigen wird das Verfahren vor dem Gerichtshofe durch ein Regulativ bestimmt, welches von dem Gerichtshofe zu entwerfen ist und durch Kaiserliche Verordnung unter Zustimmung des Bundesraths festgestellt wird.

§ 33. In Betreff der Geschäftssprache vor dem Patentamte finden die Bestimmungen des Gerichtsverfassungsgesetzes über die Gerichtssprache entsprechende Anwendung. Eingaben, welche nicht in deutscher Sprache abgefasst sind, werden nicht berücksichtigt.

#### Vierter Abschnitt. (Strafen und Entschädigung.)

§ 34. Wer wissentlich den Bestimmungen der §§ 4 und 5 zuwider eine Erfindung in Benutzung nimmt, wird mit Geldstrafe bis zu fünftausend Mark oder mit Gefängniss, bis zu Einem Jahre bestraft und ist dem Verletzten zur Entschädigung verpflichtet. Die Strafverfolgung tritt nur auf Antrag ein.



§ 35. Erfolgt die Verurtheilung im Strafverfahren, so ist dem Verletzten die Befugniss zuzusprechen, die Verurtheilung auf Kosten des Verurtheilten öffentlich bekannt zu machen. Die Art der Bekanntmachung, sowie die Frist zu derselben ist im Urtheil zu bestimmen.

§ 36. Statt jeder aus diesem Gesetze entspringenden Entschädigung kann auf Verlangen des Beschädigten neben der Strafe auf eine an ihn zu erlegende Busse bis zum Betrage von zehntausend Mark erkannt werden. Für diese Busse haften die zu derselben Verurtheilten als Gesamtschuldner. Eine erkannte Busse schliesst die Geltendmachung eines weiteren Entschädigungsanspruchs aus.

§ 37. Die im § 12 des Gesetzes, betreffend die Errichtung eines obersten Gerichtshofes für Handelsachen, vom 12. Juni 1869 geregelte Zuständigkeit des Reichs-Ober-Handelsgerichts wird auf diejenigen bürgerlichen Rechtsstreitigkeiten ausgedehnt, in welchem durch die Klage ein Anspruch auf Grund der Bestimmungen dieses Gesetzes geltend gemacht wird.

§ 38. Die Klagen wegen Verletzung des Patentrechts verjähren rücksichtlich jeder einzelnen dieselbe begründenden Handlung in drei Jahren.

§ 39. Darüber, ob ein Schaden entstanden ist und wie hoch sich derselbe beläuft, entscheidet das Gericht unter Würdigung aller Umstände nach freier Ueberzeugung.

§ 40. Mit Geldstrafe bis zu einhundertfünfzig Mark oder mit Haft wird bestraft: 1) wer Gegenstände oder deren Verpackung mit einer Bezeichnung versieht, welche geeignet ist, den Irrthum zu erregen, dass die Gegenstände durch ein Patent nach Maassgabe dieses Gesetzes geschützt seien; 2) wer in öffentlichen Anzeigen, auf Aushängeschildern, auf Empfehlungskarten oder in ähnlichen Kundgebungen eine Bezeichnung anwendet, welche geeignet ist, den Irrthum zu erregen, dass die darin erwähnten Gegenstände durch ein Patent nach Maassgabe dieses Gesetzes geschützt seien.

#### Fünfter Abschnitt. (Uebergangsbestimmungen.)

§ 41. Die auf Grund landesgesetzlicher Bestimmungen zur Zeit bestehenden Patente bleiben nach Maassgabe dieser

Bestimmungen bis zu ihrem Ablaufe in Kraft; eine Verlängerung ihrer Dauer ist unzulässig.

§ 42. Der Inhaber eines bestehenden Patenten (§ 41) kann für die dadurch geschützte Erfindung die Ertheilung eines Patenten nach Maassgabe dieses Gesetzes beanspruchen. Die Prüfung der Erfindung unterliegt dann dem durch dieses Gesetz vorgeschriebenen Verfahren. Die Ertheilung des Patenten ist zu versagen, wenn vor der Beschlussfassung über die Ertheilung der Inhaber eines anderen, für dieselbe Erfindung bestehenden Patenten (§ 41) die Ertheilung des Patenten beansprucht oder gegen die Ertheilung Einspruch erhebt. Wegen mangelnder Neuheit ist die Ertheilung des Patenten nur dann zu versagen, wenn die Erfindung zur Zeit, als sie im Inlande zuerst einen Schutz erlangte, im Sinne des § 2 nicht mehr neu war. Mit der Ertheilung eines Patenten nach Maassgabe dieses Gesetzes erlöschen die für dieselbe Erfindung bestehenden Patente (§ 41), soweit der Inhaber des neuen Patenten deren Inhaber ist. Soweit dieses nicht der Fall ist, treten die gesetzlichen Wirkungen des neuen Patenten in dem Geltungsbereiche der bestehenden Patente erst mit dem Ablaufe der letzteren ein.

§ 43. Auf die gesetzliche Dauer eines nach Maassgabe des § 42 ertheilten Patenten wird die Zeit in Anrechnung gebracht, während deren die Erfindung nach dem ältesten der bestehenden Patente im Inlande bereits geschützt gewesen ist. Der Patentinhaber ist für die noch übrige Dauer des Patenten zur Zahlung der gesetzlichen Gebühren (§ 8) verpflichtet; der Fälligkeitstag und der Jahresbetrag der Gebühren wird nach dem Zeitpunkte bestimmt, mit welchem die Erfindung im Inlande zuerst einen Schutz erlangt hat.

§ 44. Durch die Ertheilung eines Patenten nach Massgabe des § 42 werden Diejenigen, welche die Erfindung zur Zeit der Anmeldung derselben ohne Verletzung eines Patentrechts bereits in Benutzung genommen oder die zur Benutzung erforderlichen Veranstaltungen getroffen hatten, in dieser Benutzung nicht beschränkt.

§ 45. Dieses Gesetz tritt mit dem 1. Juli 1877 in Kraft.

---

**Sachsen.** Bekanntmachung, betr. Nachträge zur Arzneitaxe.

Zu der durch Verordnung vom 22. November 1876 veröffentlichten neuen Arzneitaxe, sowie zu der durch Verordnung vom 23. November 1876 veröffentlichten neuen thierärztlichen Arzneitaxe ist je ein Nachtrag auf das Jahr 1877 erschienen und an sämtliche Bezirksärzte beziehentlich Bezirks-thierärzte und Apotheker etc. des Landes vertheilt worden. Unter Hinweis auf die Vorschrift in § 1 der gedachten beiden Verordnungen wird solches mit dem Bemerken bekannt gemacht, dass diese Nachträge in der Hofbuchdruckerei von C. C. Meinhold & Söhne hier für 15 Pf. pro Exemplar käuflich zu haben sind.

Dresden, am 8. Juni 1877.

Ministerium des Innern.

---

**Bayern.** Bekanntmachung, betr. die Arzneitaxe. Vom 10. Juli 1877.

Unter Bezugnahme auf Absatz III der Allerh. Verordnung vom 10. Decbr. 1875, die Arzneitaxordnung für das Königreich Bayern betr., bestimmt das k. Staatsministerium des Innern mit Rücksicht auf die inzwischen eingetretene aussergewöhnliche Erhöhung der Einkaufspreise des Chinins und des Kalium jodatum nach Einvernahme des k. Obermedicinalausschusses, dass an der Stelle der in der Arzneitaxe bisher festgesetzten Preise für Chinin und dessen Präparate, sowie für Kalium jodatum bis auf Weiteres folgende Taxe in Anwendung zu kommen habe: Chininum 1 Decigr. 15 Pf., Ch. bisulfuric. 1 Decigr. 15 Pf., 1 Gramm 1 M. 30 Pf., Ch. ferrocitric. 1 Gr. 40 Pf., Ch. hydroch. 1 Decigr. 15 Pf., 1 Gr. 1 M. 30 Pf., Ch. sulfuric. 1 Decigr. 15 Pf., 1 Gr. 1 M. 15 Pf., Ch. tannic. 1 Gr. 40 Pf., Ch. valerianic. 1 Decigr. 15 Pf., Kalium jodatum 10 Gr. 85 Pf. Vorstehendes wird hiermit zur Darnachachtung bekannt gegeben.

---

**Schleswig.** Bekanntmachung, betr. die Zulassung ausländischer Apothekergehülfen.

Auf Grund desfälligen Erlasses des Herrn Ministers der etc. Medicinal-Angelegenheiten wird unter Aufhebung der Bekanntmachung vom 30. November 1870, betreffend die Annahme dänischer Apothekergehülfen Nachstehendes verfügt: Im hiesigen Regierungsbezirk ist in Zukunft nur solchen Pharmaceuten als Gehülfen zu serviren gestattet, welche die für die Apothekergehülfen des deutschen Reichs vorgeschriebene Prüfung absolvirt haben. Denjenigen Ausländern, welche dieser Prüfung sich unterziehen, erwächst übrigens aus dem Bestehen derselben kein Recht auf die Zulassung zum pharmaceutischen Studium an einer preussischen Hochschule beziehungsweise zur pharmaceutischen Staatsprüfung vor einer preussischen Prüfungs-Commission. Denjenigen Personen, welche nach der Bekanntmachung vom 30. November 1870 entweder auf Grund der in ihrer Heimath bestandenen Apothekerprüfung oder auf Grund einer hier bestandenen Nachprüfung als Gehülfen bereits serviren, behalten wir uns vor, das fernere Serviren zu gestatten, ohne dass sie einer Prüfung nach der Bekanntmachung vom 13. November 1875 vorgänglich sich unterwerfen.

Schleswig, den 7. Juli 1877.

Königliche Regierung.

**Anhalt.** Bekanntmachung, betr. die Aufbewahrung der Gifte.

Nachstehende Bestimmung der landespolizeilichen Verordnung von 24. Februar 1865:

„Heftig wirkende Drogen und Farbestoffe, wozu namentlich die verschiedenen Bleipräparate, Grünspan, Kupfer- und Zinkvitriol, Salz- und Schwefelsäure, Scheidewasser, Wismuth, Zinnober und sämmtliche kupfer- oder bleihaltige Farbestoffe gehören, müssen von den zu Nahrungsmitteln oder Speisewürzen dienenden Stoffen gänzlich abgesondert

aufgestellt und mit besonderen, ausschliesslich für sie bestimmten Geräthschaften, Waagen, Löffeln, Mörsern u. s. w. behandelt werden“.

wird hierdurch mit dem Bemerken in Erinnerung gebracht, dass Zuwiderhandlungen gegen obige Vorschrift nach § 367, Ziffer 5, des Strafgesetzbuches mit Geldstrafe bis zu 150 Mark oder entsprechender Haft geahndet werden.

Zugleich machen wir den Ortspolizei-Verwaltungen hiermit zur Pflicht, die Befolgung der obigen Vorschrift streng zu überwachen.

Dessau, 24. Juni 1877.

Herzoglich Anhaltische Regierung.  
Abtheilung des Innern. Oelze.

**Hamburg.** Bekanntmachung, betr.  
rungen der Arzneitaxe von 1875. Vom 13.

Es wird hierdurch zur öffentlichen Kunde gegeben vom Medicinal-Collegium Veränderungen und Zu- und Abänderungen der Arzneitaxe von 1875 vorgelegt worden sind, welche § 80 der Reichsgewerbeordnung von 1869 die Gewerbetreibenden erhalten haben. Es werden demnach die Gewerbetreibenden verpflichtet, diese festgesetzten Veränderungen an der Arzneitaxe von 1875 in ihrem Betriebe nicht zu ändern. Chininum purum 1 Decigr. 15 Pf., Ch. 1 Decigr. 15 Pf., Ch. bromat. 1 Decigr. 15 Pf., Ch. chlor. 1 Decigr. 15 Pf., 1 Gr. 1 M. 30 Pf., Ch. 1 Decigr. 15 Pf., 1 Gr. 1 M. 15 Pf., Kalium jodat 85 Pf., Unguentum kalii jodati 10 Gr. 20 Pf.

# Zusammenstellung

der vom

## Directorium des deutschen Apotheker-Vereins

publicirten Bekanntmachungen

und der

amtlichen Verordnungen und Erlasse \*).

---

Nr. 9 bis 11.

Septbr. bis Novbr.

1877.

---

### I. Bekanntmachungen des Directoriums.

Nachstehend bringe ich die Rückäusserung des Kgl. bayrischen Staatsministeriums des Innern für Kirchen- und Schulangelegenheiten und den Bericht des akademischen Senats der Universität Würzburg in Betreff des Antrags, die Errichtung von Lehrstühlen für Pharmacie an den Hochschulen, zur allgemeinen Kenntniss und bemerke dabei, dass die nächste Generalversammlung über die weiteren Schritte, welche in dieser Angelegenheit zu thun sein werden, berathen wird.

Das Directorium: Wolfrum, Vorsitzender.

---

München, den 19. September 1877.

K. Bayrisches Staatsministerium des Innern für Kirchen- und Schulangelegenheiten.

Nach Inhalt der Vorstellung vom März 1877 hat die im September v. J. abgehaltene Generalversammlung des deutschen Apothekervereins nachstehender Resolution einstimmig zugestimmt:

„Es bestehe in der pharmaceutischen Ausbildung eine offenbare Lücke, insofern als auf den Universitäten in den Vorträgen über Chemie und in den chemischen Laboratorien die Pharmacie zu wenig Berücksichtigung fände.

---

\*) Entnommen aus der Bunzlauer pharmaceut. Zeitung.

diese Lücke auszufüllen und einem Verfall der  
nastlichen Pharmacie vorzubeugen, halte die General-  
ung die Trennung der Pharmacie von der Professur  
meinen Chemie und die Errichtung einer besonderen  
e für Pharmacie, verbunden mit einem pharmaceutisch-  
en Laboratorium, welche Stelle wo möglich mit  
ctischen Pharmaceuten zu besetzen wäre, für dringend

Directorium des deutschen Apothekervereins hat die  
teilt, dieser für die Pharmacie wichtigen Angelegen-  
cksichtigung zu Theil werden zu lassen.

diese Vorstellung wird nach vorgängiger Einvernahme  
cinischen und philosophischen Facultäten, sowie der  
er drei Landesuniversitäten Nachstehendes erwidert:

den Hochschulen München und Erlangen bestehen  
rige Lehrstühle für Pharmacie, welche ordentliche  
en inne haben, die aus dem Stande der approbirten  
uten hervorgegangen sind. Es bestehen ferner dort  
pharmaceutische Laboratorien und pharmaceutische  
gen. Die Gelegenheit, in der Anfertigung chemisch-  
utischer Präparate, sowie in der Ausführung forensi-  
ensisch-polizeilicher und hygiénischer Untersuchungen  
iben, ist den studirenden Pharmaceuten in den chemi-  
versitäts-, sowie in den pharmaceutischen Laboratorien  
und wird ihnen dort auch die hiezu nothige Anlei-  
heilt. Pharmaceutische Chemie wird nicht nur in  
mester angekündigt, sondern auch gelesen und von  
irenden Pharmaceuten besucht.

Bezug auf die Hochschulen München und Erlangen  
her die Resolution des deutschen Apothekervereins  
idslos erscheinen. Was den Wunsch derselben anbe-  
ass die Lehrstellen für Pharmacie an den Universi-  
nchen und Erlangen wenn möglich mit practischen  
uten besetzt werden möchten, so kann die Erfüllung  
gesprochen für die Zukunft nicht zugesichert werden, weil bei  
der Besetzung von Universitätslehrstellen das Hauptgewicht

auf den Bildungsgang, die Lehrgabe und die wissenschaftlichen Leistungen gelegt werden muss.

Anders sind die Verhältnisse an der Universität Würzburg gelagert. Hier werden die zur Pharmacie gehörigen Fächer von den Vertretern der Chemie, Botanik, Mineralogie etc. gelehrt, da ein eigener Lehrstuhl für Pharmacie mangelt. Sowohl die medicinische und philosophische Facultät, als auch der Senat der K. Universität Würzburg halten aber diese Einrichtung für die zweckmässigere und haben den Antrag gestellt, die verlangte Einrichtung von Lehrstühlen der Pharmacie als überflüssig und sogar als dem Studium der Pharmaceuten schädlich abzulehnen. Die Gründe für diese Anschauung sind im Wesentlichen in dem in Abschrift hier anruhenden Berichte des Senates der K. Universität Würzburg vom 26. Juli d. J. entwickelt.

Das unterzeichnete Staatsministerium ist nicht gesonnen, die Lage des pharmaceutischen Unterrichtes an der Hochschule Würzburg zu verändern und derselben, entgegen dem einstimmigen Gutachten der Universitätsbehörden, einen eigenen Professor der Pharmacie aufzudrängen, da die principielle Frage über die zweckmässigste Einrichtung des pharmaceutischen Unterrichtes unter den Sachverständigen bestritten ist, für die Unterweisung der Pharmaceuten an der Hochschule Würzburg in anderer Art genügend gesorgt erscheint und jedenfalls die Einrichtungen an den Hochschulen München und Erlangen den Wünschen des deutschen Apothekervereins entsprechen.

Uebrigens würden auch zur Gründng einer eigenen Professur der Pharmacie und Einrichtung eines pharmaceutisch-chemischen Laboratoriums an der Hochschule Würzburg zur Zeit alle Mittel fehlen.

Aus dieser Erörterung wird das Directorium des deutschen Apothekervereins selbst erkennen, dass das unterzeichnete Staatsministerium auf die Vorstellung vom März 1877 zu einer weiteren Verfügung oder Einleitung keinen genügenden Anlass hat.

Dr. v. Lutz.



Würzburg, den 26. Juli 1877.

Bericht des akademischen Senats der k. Universität Würzburg zum k. Staatsministerium des Innern für Kirchen- und Schulangelegenheiten, betreffend die Einrichtung von Lehrstühlen für Pharmacie an den Hochschulen.

Durch höchsten Ministerial-Erlass vom 25. Mai d. J. wurde der Senat beauftragt, nach Einvernahme der medicinischen und der II. Section der philosophischen Facultät gutachtlichen Bericht zu erstatten über eine Vorstellung des Directoriums des Deutschen Apothekervereins vom März 1877, in welcher die Einrichtung von Lehrstühlen für Pharmacie an den Universitäten verlangt wird. Diese sollen durch Personen aus dem Stande der Apotheker besetzt und mit pharmaceutisch-chemischen Laboratorien verbunden werden, um, wie die Vorstellung sich ausdrückt, dem Verfall der wissenschaftlichen Pharmacie und der lückenhaften Ausbildung der Pharmaceuten vorzubeugen.

Die dem Senate nunmehr vorliegenden Facultätsberichte sprechen sich in wesentlich übereinstimmender Weise auf das Bestimmteste gegen diesen Antrag ebenso, wie gegen jeden Punkt seiner Motivirung aus, und der Universitätssenat seinerseits hat sich dieser Ablehnung einstimmig angeschlossen.

Da die Facultätsberichte hier beiliegen, glauben wir uns auf eine kurze Hervorhebung unserer wesentlichen Gesichtspunkte beschränken zu dürfen.

Mit Recht heben die Facultätsberichte hervor, dass der Verfall der sogenannten wissenschaftlichen Pharmacie nicht ein beunruhigendes Zeichen des Rückschrittes, sondern vielmehr ein erfreulicher Beweis des Fortschrittes der hier einschlägigen Wissenschaft ist. Wenn früher, zu einer Zeit, wo die älteren der Antragsteller noch in der Lehre waren, die Zubereitung der Medicamente nach alterthümlichen, langen Recepten der Aerzte complicirte Manipulationen und zuweilen ausgedehntere chemische und botanische Kenntnisse erforderte, so haben die neuen Forschungen auf dem Gebiete der Arzneiwissenschaft und der Chemie einen Umschwung herbeigeführt,

---

durch den die Beschäftigung des Apothekers wesentlich vereinfacht wird: ein grosser Theil der früheren Medicamente ist aus dem „Arzneischatz“ gänzlich verschwunden, von der Mehrzahl der übrigen werden die wirksamen Bestandtheile in chemisch reiner Form von Fabriken dargestellt, von den Aerzten verordnet und von den Apothekern nach gesetzlich vorgeschriebenen Normen dispensirt. Es scheint, dass diese Vereinfachung ihres Gewerbes den Antragstellern den Eindruck eines Verfalles macht. Zugegeben ist allerdings, dass der Apotheker gegenwärtig mehr, als es früher der Fall war, in die Stellung eines Kleinkaufmanns gedrängt wird; aus dieser würde ihn aber eine handwerksmässige Abrichtung, wie sie in der Vorstellung des Apothekervereins im Grunde doch verlangt wird, nicht befreien, vielmehr würde eine solche nur dazu beitragen, einen wirklichen Verfall des Apothekerstandes herbeizuführen. Einem solchen wird nur dadurch vorgebeugt, eine Hebung des Standes nur dadurch ermöglicht werden, dass die Apotheker sich in die durch den Fortschritt der Wissenschaft neu geschaffene Lage fügen und den in Zukunft an sie gestellten Forderungen gerecht werden. Trotz der angedeuteten Vereinfachung des Apothekerwesens erfordert dieses auch jetzt noch, wenn es den gesetzlichen Anordnungen entsprechend gehandhabt werden soll, einen aus wissenschaftlicher Grundlage entspringenden Einblick in chemische Processe, eine auf derselben Grundlage ausgebildete Fertigkeit in mannigfaltigen Manipulationen und unter Umständen bestimmte botanische, selbst mikroskopische Kenntnisse.

Diese wissenschaftlichen Grundlagen seiner Fachbildung würden dem jungen Pharmaceuten ein als Professor der Pharmacie angestellter Apotheker gewiss nur in sehr mangelhafter Form, wenn überhaupt, darbieten können, jedenfalls würde der studirende Pharmaceut auf diese Art die Wissenschaft aus zweiter Hand, statt aus der ersten, der des wissenschaftlichen Fachmannes empfangen; selbst die für die practische Thätigkeit des Apothekers nothwendigen Hinweise auf bestimmte Anwendungen wissenschaftlicher Sätze und die Uebungen im chemischen Laboratorium wie am Mikroskop werden die Pro-

fessoren für Chemie und Botanik in einfacherer und leicht verständlicher Form gewähren können, als ein Professor der Pharmacie. Wollte man den studirenden Pharmaceuten aber zumuthen, neben den Vorlesungen aus Chemie, Physik, Botanik und den damit verbundenen praktischen Cursen auch noch solche der speciellen Pharmacie zu besuchen, so drängt sich die Frage auf, wie in den drei kurzen Studiensemestern die Zeit der ohnehin schon mit Lehrstoff überbürdeten Pharmaceuten auch zur Bewältigung dieser neuen und bei unseren Einrichtungen ganz überflüssigen Beschäftigungen gewonnen werden sollte.

Aus diesen, in den Facultätsberichten ausführlich dargelegten Gründen beehrt sich der Senat an das Königliche Ministerium ganz gehorsamst den Antrag zu stellen:

„Die verlangte Einrichtung von Lehrstühlen der Pharmacie wolle als überflüssig und sogar als dem Studium der Pharmaceuten schädlich abgelehnt werden“.

In weiterer Uebereinstimmung mit den Facultätsgutachten finden wir uns schliesslich veranlasst, auf einen, die pharmaceutischen Studien berührenden Uebelstand hinzuweisen, der nicht den Universitäten, sondern den Apothekenbesitzern, also gewiss auch den Mitgliedern des Apothekervereins, zur Last fällt. Dieser Uebelstand liegt in dem immermehr überhand nehmenden Mangel an derjenigen Vorbildung, welche die Pharmaceuten mit auf die Universität bringen sollten. Nur eine sehr geringe Zahl von Lehrherren scheint die gesetzlichen Vorschriften über die Behandlung der Lehrlinge zu befolgen und noch laxer scheinen die Bestimmungen über die Gehülfenprüfung gehandhabt zu werden. Die Lehrlinge werden offenbar durch rein mechanische Arbeiten und als Ladengehülfen ausgenutzt, es wird ihnen weder Zeit noch Gelegenheit geboten, das geringe Maass von Kenntnissen sich anzueignen, welches sie auf die Universität mitbringen sollten, den meisten fehlen die elementarsten Kenntnisse in der Chemie, Physik und Botanik und sogar die Mehrzahl der Drogen und ihrer gewöhnlichen Handelsform ist ihnen unbekannt. Einen sehr grossen Theil der kurzen Studirzeit muss der Pharmaceut

daher auf die nachträgliche Erlernung von Dingen verwenden, welche er sich in den langen sechs Lehrlings- und Gehülfejahren spielend hätte aneignen können.

Wir sind überzeugt, dass der Deutsche Apothekerverein, wenn er die Hebung seines Standes ernstlich anstrebt, ein lohnendes Feld seiner Thätigkeit finden würde, wenn er es seinen Mitgliedern zur Pflicht machte, ihren Lehrlingen und Gehülfe Zeit und Gelegenheit zu ausreichender Vorbildung für das Universitätsstudium zu geben.

Ehrerbietigst gehorsamst

Dr. M. Lexer.

Kölbel.

#### Die Hagen-Buchholz'sche-Stiftung betreffend.

Die Preisfrage pro 1876/77 lautete: „Die neueren Untersuchungen scheinen zu zeigen, dass der feste Chlorkalk eine andere chemische Zusammensetzung habe, als seine Auflösung. Es werden Versuche gewünscht, welche geeignet sind, diese Frage zu entscheiden.“

Auf diese Frage ist nur eine Arbeit mit dem Motto: „Beharrlichkeit führt zum Ziel“ eingegangen, deren Verfasser aber die Frage gar nicht verstanden oder falsch aufgefasst hat. Statt vergleichender Versuche z. B. über die Einwirkung von Chlorgas auf festes Kalkhydrat und auf Kalkmilch giebt er nur eine Darstellung der Ansichten von Kalb, Stahlschmidt und Göpner, und tadelt schliesslich gewissermaassen die Fragestellung. Das unterzeichnete Amt hat sich deshalb nicht für Prämiirung der Arbeit erklären können.

Als neue Preisarbeit für das Jahr 1877/78 geben wir folgende:

„Von den Verbindungen des Chinins mit den Säuren des Arsens ist bis jetzt nur das arseniksaure Chinin bekannt. Ein Präparat, welches als arseniksaures Chinin ausgegeben wurde, erwies sich als ein mechanisches Gemenge von Chinin

eniger Säure. Um die Frage zu entscheiden, ob über eine chemische Verbindung zwischen Chinin und arsenik existirt, sind umfassende Versuche zur Herstellung solcher Verbindung anzustellen und eventuell die Eigenschaften und die Zusammensetzung derselben anzugeben.“

Die Arbeiten sind ohne Namen, aber mit einem Motto an den mitunterzeichneten Apotheker W. Danckin Magdeburg vor dem 1. August 1878 franco einzu-

Dasselbe Motto hat das versiegelte curriculum vitae, dem die Zeugnisse über den Bildungsgang beizufügen sind.

Das Vorsteheramt der Stiftung:

Beantwortet. Dr. Th. Geiseler. Dr. Rammelsberg.  
H. Trommsdorff. Dr. Wilms.

#### Die Meurer-Stiftung betreffend.

Die Preisarbeit pro 1876/77 war: „Löslichkeitsverhältnisse der Salicylsäure in Wasser, Weingeist und verdünntem Essig ist bei verschiedenen Temperaturgraden (etwa bei 5, 20 und 30° C.) nebst Angabe der Fabrik, von welcher dargestellt ist und Angabe der äusseren Eigenschaften.“

Keine einer Arbeit, die nicht zur Concurrrenz kommen weil sie zu spät eingegangen war und der Verfasser genannt hatte, waren fünf Arbeiten eingegangen. Die Schwierigkeit der Arbeit lag darin, dass die Salicylsäure flüchtig ist, und sich mit den Wasserdämpfen verflüchtigt. Die Arbeit mit dem Motto: „nullum diem nisi lineam“ hatte keine Rücksicht genommen, es war gar nicht zu ersehen, ob der Verfasser seine Resultate gewonnen hatte, sie war sehr dürftig und kurz (2 halbe Folioseiten), so dass keinen Preis zuerkennen konnten.

Die Arbeit mit dem Motto: „Kannst Du nicht Allen durch Deine That und Dein Kunstwerk, mach' es nur recht; Vielen gefallen ist schlimm“ hatte zwar auch

die Hauptschwierigkeit nicht erkannt, sie war aber fleissig und ziemlich umfangreich abgefasst, und wurde ihr der dritte Preis zuerkannt. Verfasser ist Richard Bauroth, in der Lehre bei Herrn Hofapotheker Brockmann in Arnstadt.

Die Arbeit mit dem Motto: „In den Ocean schiff mit tausend Masten der Jüngling; still auf gerettetem Brett treibt in den Hafen der Greis“ ist sehr umfangreich, mitunter etwas breit. Sie hat die angedeutete Schwierigkeit erkannt und geht in Folge dessen sehr vorsichtig beim Austrocknen des ungelösten Rückstandes zu Werke. Sie hat sehr viel Versuche angestellt, namentlich in Betreff verschiedener Verdünnungen des Weingeists mit Wasser. Der Arbeit ist der zweite Preis zuerkannt. Verfasser ist Georg Kassner, in der Lehre bei Herrn Apotheker Schneider in Sprottau.

Auch die Arbeit mit dem Motto: „Unser Wissen ist Vermuthung, unser Thun ist Streben“ hat die Schwierigkeit erkannt, und in Folge dessen die Menge der gelösten Säure durch Titriren mit Kalilauge bestimmt. Die Arbeit ist sehr gut abgefasst und umfasst namentlich mehrere Sorten Salicylsäure. Der Verfasser erhält auch den zweiten Preis, und ist derselbe Peter Joseph Klein, in der Lehre bei Herrn Apotheker Dr. Engel in Brauweiler.

Ganz hervorragend ist die Arbeit mit dem Motto: „nil sub sole novum“. Der Verfasser hat die Hauptschwierigkeit richtig erkannt und darum ebenfalls titrirt, er hat aber auch die Löslichkeit direct bestimmt in einem sehr sinnreich erdachten und ausgeführten Apparat, der sich auch für andere ähnliche Zwecke empfehlen dürfte. Ausserdem ist die Arbeit sehr gut, die Zeichnungen sind ausgezeichnet, sie ist kalligraphisch sehr schön geschrieben, und die ganze Anordnung und Ausführung musterhaft. Der Verfasser erhielt den ersten Preis und mehrere Herren haben noch privatim eine kleine Summe zusammengebracht, um die musterhafte Arbeit durch eine Extraprämie anzuerkennen. Der Verfasser ist Fritz Miller, Lehrling bei den Hofapothekern Gebrüder Framm in Wissmar; derselbe, der schon im vorigen Jahre durch

seine ausgezeichnete botanische Arbeit den ersten Errungen hatte.

---

Als Preisarbeit für das Jahr 1877/78 geben wir folgende „Bekanntlich entwickelt das nach der Pharm. Germ. mit Ammoniak gefällte Eisenoxydhydrat schon vor dem T. n. n., viel mehr nachher, bei dem Auflösen in Säuren Gas. Es werden Versuche über die Natur und den Urspr. dieses Gases und Vorschläge zu dessen Verhinderung wünscht.“

Die Arbeiten sind ohne Namen, aber mit einem M. versehen, an den mitunterzeichneten W. Danckwort Magdeburg gut geschrieben vor dem 1. August 1878 fr einzusenden. Dasselbe Motto hat das curriculum vitae dem Atteste des Lehrherrn über selbstständige Arbeit tragen.

Die Prüfungs-Commission:

W. Danckwortt. D. Herzog. L. Leiner.  
Wolfrum.

---

#### Gehülfen-Unterstützungs- und Pensions-Cas:

Die Generalversammlung bewilligte in der Sitzung 6. Septbr. zu Leipzig nachfolgende Unterstützungen und Pensionen.

I. pro 1878: 1. Bahl-Wittenburg 300 M., 2. Broag Wtw. Kappeln 150 M., 3. Brunnemann-Dresden 240 4. Eckhard-Niederselters 120 M., 5. Ehrlich-Liebau 300 6. Elsner-Posen 260 M., 7. Fritsch-Landsberg 200 M., 8. G Kölln b. Meissen 180 M., 9. Hagen-Flensburg 150 M., 10. H Königsberg 150 M., 11. Hederich-Untersiema 200 M., 12. Ki mann-Feterow 300 M., 13. Jewarowsky-Pr. Holland 100 14. Kleinmann-Niedeggen 300 M., 15. Köhn-Wieda 240 16. Kalb-Regensburg 200 M., 17. v. Lucas-Regensl 150 M., 18. Leiner-Elbing 75 M., 19. Lieblein Wtw.-F 75 M., 20. Langenfeld-Seidnitz 240 M., 21. Lindisch-Or

burg 200 M., 22. Matthias Wtw. - Brieg 75 M., 23. Mayhöfer-Angerburg 150 M., 24. Müller Wtw. gb. Ochert-Berlin 150 M., 25. Neumann-Goldap 210 M., 26. Oer-Borau 75 M., 27. Rückert-Darmstadt 200 M., 28. Speier-Breslau 150 M., 29. Steiner-Untermersbach 200 M., 30. Strebelow-Pelplin 150 M., 31. Thompson-Scharmbeck 300 M., 32. Tilesius-Hirschberg 270 M., 33. Totz-Treptow a. d. Rega 180 M., 34. Wilhelmi-Xanten (aus Webers Legat) 75 M., 35. Wolckow-Marlow 240 M., 36. Wolff-Lügde 240 M., 37. Zierl-Reichenhall 150 M., Summa 6945 M.

II. Für Theilhaber der ehemaligen süddeutschen Gehülfen-Pensions-Casse: in Summa 562 M. 50 Pf.

III. Nachträglich für das Jahr 1877 an: Hederich-Untersiemau 60 M., Rückert-Darmstadt 50 M.

Münster.

Dr. Wilms,

z. Z. Director d. Gehülfen-Unterstützungscasse.

### Bekanntmachung, die Stipendienkasse betreffend.

Die Generalversammlung in Leipzig hat für das Jahr 1878 folgende Stipendien bewilligt:

a) Aus der Brandes-Wackenroder Stiftung und dem Stipendienfond des Vereins je 150 Mark an nachfolgende Herren: 1. Carl Amthor-Gotha, 2. Carl Aufsberg-Tann, 3. Carl Biel-Bergen, 4. Joh. Drösz-Dresden, 5. Friedrich Fritsch-Stolp, 6. Carl Geyer-Dresden, 7. Ernst Grimm-Breslau, 8. Wilh. Guenste-Wettern, 9. L. Haack-Naumburg, 10. Guido Hüttig-Wettersdorf, 11. Gust. Husse-Breslau, 12. Rud. Kastropp-Salmünster, 13. E. Kempe-Annaberg, 14. Max Kessler-Lehesten, 15. Fr. Kisselbach-Witzenhausen, 16. Max Klapper-Schildberg, 17. Franz Klippgen-Annaberg, 18. Wilh. Laske-Fast, 19. Adolf Matthies-Hannover, 20. Balduin Michaël-Naunhof, 21. Th. Michaelis-Stettin, 22. Georg Müller-Dresden, 23. Paul Nickse-Perleberg, 24. Marcus Paul-Seitenhain, 25. Conr. Poppo-Naumburg, 26. Alwin Scherbel-Brunn, 27. Herm. Serger-Guhlsdorf, 28. Carl Taeger-Magde-



burg, 29. Julius Voigt-Kiel, 30. Arnold Wolff-Oppeln, 31. Samuel Zluhan-Göppingen.

b) Aus der Müller-Stiftung, nach Bestimmung des Hrn. Medicinalrath Dr. Müller: ein Stipendium von 150 M. an Herrn Arthur Müller in Leipzig.

c) Aus dem Weber'schen Legat die Prämie von 75 M. an Paul Lueg aus Schwelm, Lehrling bei Hrn. Baumeister in Inden.

Die Auszahlung erfolgt in der zweiten Hälfte des Januar 1878 durch den Cassendirector Hrn. Dr. Brunnengräber in Rostock gegen Quittung, wozu den betr. Herren die Zahlungsanweisung auch durch den Unterzeichneten rechtzeitig zugehen wird. Wohnungswechsel ist bis ult. December anzuzeigen, Meldungen für die im nächsten Jahr zu bewilligenden Stipendien sind vor dem 1. Juli 1878 ebenfalls an den Unterzeichneten zu richten, auch haben alle diejenigen Herren, deren Bewerbung in diesem Jahre keine Berücksichtigung hat finden können, sich von Neuem zu melden, falls sie auf die nächste Vertheilung reflectiren. Die betreffenden Papiere werden nur auf Wunsch zurückgesandt.

Hamburg, den 6. October 1877.

Th. Wimmel, d. Z. Director der Stipendienfonds.

## II. Amtliche Verordnungen und Erlasse.

### Deutsches Reich.

**Preussen.** Circ.-Verf., betr. die Nachprüfung der Apothekergehülfen.

Durch die Instruction für das Verfahren bei Apothekenrevisionen vom 21. October 1819 ist in Ausführung des Titel II. der Apothekerordnung vom 11. October 1801 angeordnet worden, dass bei Gelegenheit der gedachten Revisionen nicht nur die Lehrlinge, sondern auch die Gehülfen einer Prüfung in der pharmaceutischen Chemie und Botanik unterzogen werden und eine Probe von ihrer Handschrift zu den

Acten geben sollen. Es ist in Frage gekommen, ob diese Anordnung auch noch jetzt zu befolgen sei, nachdem die ordentlichen Prüfungen, welche dem Erwerb der Qualifikation als Apothekergehülfe und der Approbation als Apotheker vorausgehen müssen, auf Grund der reichsgesetzlichen Vorschriften durch die Reichsbehörden in einer, die volle Befähigung zu den gedachten Berufsstellungen sichernden Weise einheitlich geordnet worden sind. Ich nehme keinen Anstand, hinsichtlich der den Commissarien für die Apothekenrevisionen auferlegten Verpflichtung zur Prüfung der Apothekergehilfen bei Gelegenheit jener Revisionen die erhobene Frage zu verneinen, und genehmige daher, dass diese Prüfung fernerhin unterbleibt. In Betreff der Lehrlinge bewendet es dagegen bei den gedachten Vorschriften.

Berlin, den 27. September 1877.

Der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-  
Angelegenheiten. Falk.

---

— Bek., betr. die Anwendung giftiger Farben.

Obwohl es durch die Fortschritte der Chemie gelungen ist, arsenik- und andere gifthaltige Farben vollkommen zu ersetzen, so werden jene noch immer häufig so verwendet, dass dadurch Beschädigung der menschlichen Gesundheit und selbst der Tod herbeigeführt wird. Dies ist vorzugsweise der Fall beim Bewohnen von Zimmern, deren Wände mit Arsenikfarbe bemalt oder mit arsenikhaltigen Tapeten beklebt oder in denen arsenikhaltige Rouleaux und Fenstervorsetzer vorhanden sind; bei Benutzung derartiger Drahtglocken zum Bedecken von Speisen, beim Tragen von Kleiderstoffen, künstlichen Blumen und Blättern, auf denen die Arsenikfarben oft so locker aufliegen, dass sie beim Gebrauch sich ablösen; beim Genuss von Zucker- und anderen Esswaaren, welche mit Arsenikfarben bemalt sind; beim Gebrauch derartigen Spielzeugs u. s. w. Die daraus entstehenden Vergiftungen geben sich nicht immer durch die bekannteren, plötzlich auf-

tretenden heftigen, oft schnell den Tod herbeiführenden Krankheitserscheinungen zu erkennen, sondern oft auch, — wie namentlich bei dem Bewohnen arsenikgefärbter Zimmer, — durch ein lange dauerndes, spät erst tödtlich endendes Siechthum. Das Polizei-Präsidium erachtet es für Pflicht, das Publikum wiederholt an die Gefahren, welche der Genuss und anderweitige Gebrauch von Gegenständen, die mit Giftfarben gefärbt sind, für Leben und Gesundheit mit sich führen, zu erinnern; Fabrikanten und Händler aber bezüglich des Anfertigens und Feilhaltung derartiger Gegenstände auf die Bestimmungen der §§ 324 — 326 des Strafgesetzbuches hinzuweisen.

Berlin, den 7. October 1877.

Königliches Polizei-Präsidium. von Madai.

---

**Württemberg.** Verfügung des K. Med.-Collegiums, betr. die Abänderung der Arzneitaxe. Vom 2. Juli 1877.

Mit Rücksicht auf die in den letzten Monaten eingetretene ausserordentliche Preissteigerung von Chininsalzen werden die Preisansätze der Arzneitaxe pro 1877 wie folgt abgeändert: Chinin. bisulfuric. 0,1 gr. 12 Pf., 1,0 gr. 100 Pf.; Chin. hydrochloric. 0,1 gr. 15 Pf., 1,0 gr. 120 Pf.; Chin. sulfuric. 0,1 gr. 12 Pf., 1,0 gr. 100 Pf.

---

— Verfügung des Ministeriums des Innern in Betreff der Reibfeuerzeuge. Vom 15. Juni 1877.

Auf Grund des § 368 No. 8 des Strafgesetzbuchs für das Deutsche Reich werden unter gleichzeitiger Hinweisung auf die Bestimmungen der Feuerpolizeiordnung vom 21. December 1876 (Reg.-Bl. S. 513), insbesondere § 1 bis 3, § 7 Absatz 1, 2 und 4, § 8, § 23, § 35 und 36, in Betreff der Reibfeuerzeuge nachstehende besondere Vorschriften ertheilt:

§ 1. Für die Versendung müssen die Reibfeuerzeuge und sonstige ähnliche Zündmittel in den Portionen, wie sie

zum Kleinverkauf kommen, in gut schliessende unmangelhafte Hülsen von Holz oder starkem Papier gebracht, mit den Hülsen in gut schliessende hölzerne Kisten von mindestens 2 Centimeter Dicke verpackt und die leeren Zwischenräume in den Kisten mit lockeren weichen Materialien, wie trockenem Sägemehl, Kleie u. dergl. ausgefüllt werden. Der Frachtfuhrmann ist auf die Feuergefährlichkeit der Waare aufmerksam zu machen und es ist auf den Kisten und in dem Ladeschein der Inhalt durch das Wort „Reibfeuerzeuge“ zu bezeichnen.

§ 2. Bei dem Kleinverkauf sind die Zündmittel in den in § 1 vorgeschriebenen Hülsen zum Verkauf zu bringen. Hinsichtlich der feuersicheren Verwahrung der für den Verkauf oder für die Benutzung bestimmten Vorräthe wird auf die Bestimmung in § 367 No. 5 und 6 des Strafgesetzbuchs für das Deutsche Reich verwiesen. Ausserdem sind für die Aufbewahrung solche Orte zu wählen, welche für Kinder nicht zugänglich sind.

§ 3. Das Verschleudern oder Wegwerfen von Zündhölzern, an welchen noch Zündstoff haftet, ebenso das Wegwerfen brennender Zündhölzchen ist sorgfältig zu vermeiden.

§ 4. Uebertretungen der vorstehenden Vorschriften, soweit nicht § 367 No. 5 und 6 des Strafgesetzbuchs für das Deutsche Reich Platz greift, unterliegen der Strafbestimmung des § 368 No. 8 des Strafgesetzbuchs für das Deutsche Reich.

---

#### A n z e i g e n :

Von dem durch seine schriftstellerischen Arbeiten und seine lehramtliche Thätigkeit an der Universität zu Jena auch in weiteren Kreisen bekannten Professor Ernst Hallier erscheint Ende October dies. J. im W. G. Korn'schen Verlage zu Breslau ein

**Handbuch der systematischen Botanik**  
mit zahlreichen, vom Verfasser gezeichneten Abbildungen.

---